

**Mit
MS-Extra**

1/91

Magazin für Computerpraxis

Januar 1991
8 DM · 70 öS · 8 sFr

Inspirierende Funken:

Modernes Programmieren

- Vitamin C für PCs
- Turbo-Vision in Pascal
- Linda macht's parallel

Golden Delicious:

**Neue Ernte im
Apple-Garten**

Schillernder Wahnsinn:

Megabits von der Laserdisk

Schiefe Logik:

Was ist Fuzzy?

Take Five:

Premiere für MS-DOS

Swap 'n' Roll:

**So verschiebt Windows
seine Daten**

**Herbst-Comdex:
Heiße Trends aus
USA**

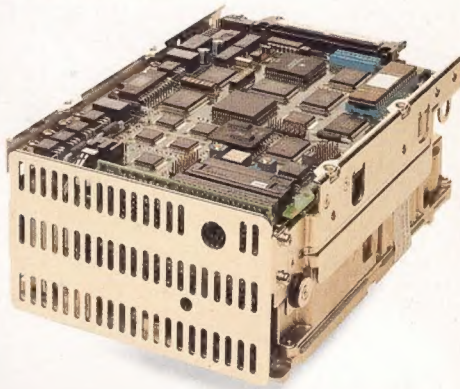
Je größer die Anforderungen an extreme Zuverlässigkeit, desto kleiner der Kreis der Qualifizierten

Eines steht fest: Der Massenspeicher eines Rechnersystems ist von zentraler Bedeutung. Die Gesamtfunktion Ihres Systems hängt wesentlich von der Zuverlässigkeit der Laufwerke ab.

Darum entscheiden sich immer mehr Hersteller für Qualität von Fujitsu. Qualität für die vielfältigsten Anwendungsmöglichkeiten. Festplatten von Fujitsu bewähren sich in Rechnern verschiedenster Dimensionen, vom Laptop bis zum Supercomputer.

Fujitsu bietet Ihnen die gesamte Bandbreite im 3,5 Zoll-, 5,25 Zoll- und 8 Zoll-Bereich, mit Kapazitäten zwischen 45 MB und 2,6 GB. Das macht auch Ihre Entscheidung leicht! Noch Fragen?

Ein Beispiel: Unser Modell M2263SA mit 670 MB formatierter Kapazität, 16 ms durchschnittliche Zugriffszeit, SCSI-2 Schnittstelle und 200.000 Stunden MTBF



FUJITSU DEUTSCHLAND GMBH
Frankfurter Ring 211, 8000 München 40
Telefon 089/32378-0, Telefax 089/32378-100
Telex 897106 fdgd

FUJITSU

The global computer & communications company



Ulrich Rohde

Experten am 10. Januar anrufen

Wer schickt uns Tips und Tricks?

Mit einer Aktion soll das neue Jahr beginnen. Für Sie stehen am 10. Januar einige Experten unter Tel. 069-78 99 91 80 bereit, um über alle Druckerfragen Auskunft zu geben. Also, wenn Ihr Drucker plötzlich etwas anderes druckt als er sollte, oder wenn er sich gar nicht mehr rührt, oder wenn Sie nicht wissen, wie sie bei Ihrem Star-Drucker in den xy-Modus kommen, rufen Sie am 10. Januar von 9 bis 15 Uhr das mc-Expertentelefon an.

Im vergangenen Jahr haben wir mit dem i860 Cray-Leistung in den PC gebracht. In Sachen High-End stellen wir nun auch einen 486er en détail vor. Zu welcher topaktuellen technischen Entwicklung fällt Ihnen ein Projekt ein? Jede interessante Idee wird bei Realisierung belohnt. Neben den großen Dingen helfen im Alltag vor allem kleine Tips aus der Soft- und Hardware-Praxis, haben Sie einen guten Kniff auf Lager? Dann sind Sie herzlich eingeladen, ihn uns zu schicken – es lohnt sich. Auch andere Leser werden von Ihren Anregungen und Kurzprogrammen profitieren.

Gute Anregungen soll Ihnen in dieser Ausgabe auch unsere Sammlung subjektiver Aussagen über Programmiersprachen geben, unser Beitrag über Digitale Filter, unser MS-Extra und vieles mehr an Test, Technik und Wissen.

Ulrich Rohde

nbn
ELEKTRONIK
Computerperipherie

3.5"

FD-334 SERIE

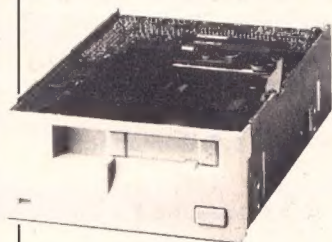
Micro Floppy Disk Drive



- Ultra schlank
- Ultra leicht
- 1 MB · 1.6 MB · 2 MB

MT-2ST/F SERIE

Cassette Streamer



- Kompakt und leistungsstark
- Highspeed Datatransfer
- 600 MB in 42 Minuten

TEAC®

Fragen Sie uns – die Profis.

nbn ELEKTRONIK GmbH
Gewerbegebiet
8036 Herrsching
Tel. 08152/390
Fax 08152/39160

Berlin 030/3655073
Hannover 0511/731084
Düsseldorf 02161/54677
Darmstadt 06151/82865
Stuttgart 07233/1205
Nürnberg 09129/3270
München 08152/1017

TITELTHEMEN

Vitamin C für PCs	50
Turbo-Vision in Pascal	150
Linda macht's parallel	64
Neue Ernte im Apple-Garten	42
Megabits von der Laserdisk	120
Was ist Fuzzy?	34
Premiere für MS-DOS	38
So verschiebt Windows seine Daten	112

AKTUELL

Comdex/Herbst '90: „See it“	10
Mehr Kraft für PS/2	18
GNU C und GNU Emacs	21
Bibliothek für Turbo Pascal	21
Zortech auf dem 386er-Trip	21
Neuheiten-Quartett	22
Compu-Add mit SPARC-Eigenentwicklung	24
Doppelte Rechenleistung	24
Flinke Bits von MIPS	26
Energie sparen	28
25 MIPS zum Knüllerpreis	28
Coming NeXT	28
Lotus kauft Samna	30
Dell auf Europa-Kurs	30
IBM und Microsoft gemeinsam	30
Kongreß in München	32
MS-DOS ist der Renner	32
Hilfe bei Drucker-Problemen	32
Fuzzy	34
MS-DOS 5.0: Comeback	38

TEST

Süße Früchte	42
Die preiswerten neuen Macintosh-Modelle im Test	
Sinfonie in C	50
Fünf C-Compiler im Vergleich	
Stapelware	126
Drei dicke Festplatten für den Atari ST	
Heißes Eisen	130
Der Colormate PS von NEC	
Geoworks – der Welt zu Diensten	142
Eine alternative grafische Benutzeroberfläche	
Fehlerfrei und schnell	146
Zwei fehlerkorrigierende Modems im Praxistest	
Kontakt gesucht: Laplink III	148
Schnelle Datenübertragung zwischen Computern	
Unendliche Geschichte	150
Die neue Turbo Pascal Version mit der Nummer 6.0	
Klassische Schönheit	154
Harvard Graphics 2.3 in neuem Glanz	

Spracherziehung

Es ist wie in der Dressur: Nur wer die richtige Ausstattung (Sprache) und eine clevere (Programmier-)Methode benutzt, wird erreichen, daß der Computer auf Knopfdruck die gestellte Aufgabe optimal erfüllt.

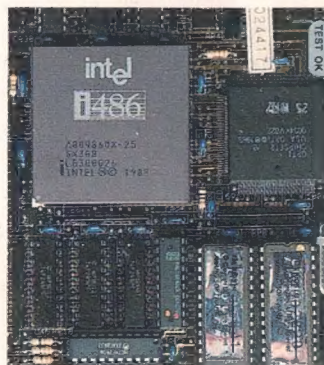
Seite 50



Komm zur Comdex

Die amerikanische Computermesse in Las Vegas lockte im Herbst mit neuer Software: Benutzeroberflächen und Windows-Anwendungen waren allgegenwärtig in den Hotelpalästen.

Seite 10



Unter der Lupe

Haben Sie schon mal einem Computer auf die Finger geschaut? So richtig Chip für Chip? Wir betrachten von der 486-Mega-Station diesmal die hochintegrierten Spezialisten des Opti-Chipsatzes.

Seite 72

Schöne Optik

Multimedia heißt das neue Zauberwort. Optische Speicher á la Compact Disk sind dafür das ideale Medium.

Seite 120

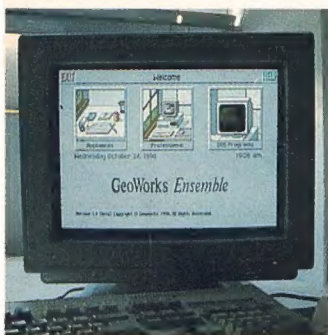




Obstgarten

Wir haben für Sie die neuen Früchtchen von Apple auseinandergeplückt: Im Test machen Macintosh Classic und LC keine schlechte Figur, wenn auch erst der SI an die alte Mac-II-Technik heranreicht. Die süßen Früchte servieren wir auf

Seite 42



Weltanschauung

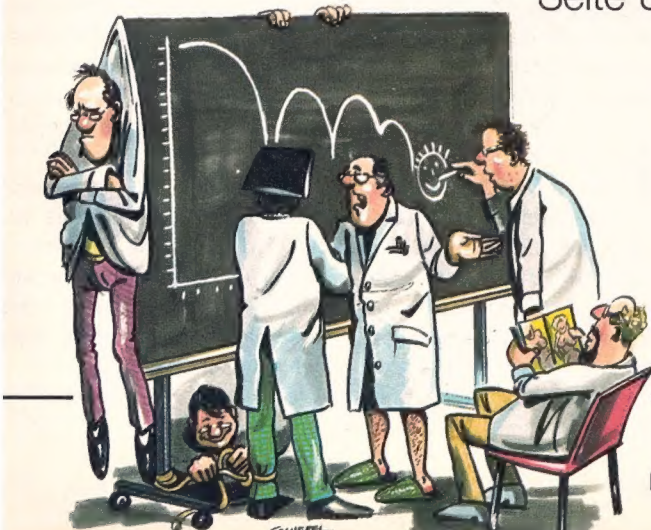
Wird der kometenhafte Aufstieg von Windows 3.0 gebremst? Zumindest meldet die neue Benutzeroberfläche „GeoWorks Ensemble“ Anspruch auf die Welt der kleinen MS-DOS-Computer an – mit Option auf mehr.

Seite 142

Aha-Effekt

Wer sich mit einer so schwierigen Materie wie der „Güte einer numerischen Integration“ abplagt, ist für jede Erhellung dankbar. Der nötige Aha-Effekt kommt hoffentlich nach unserer Betrachtung von Näherungsformeln als digitale Filter ab

Seite 82



PRAXIS

Unvergleichlich	58
Subjektiver Vergleich wichtiger Programmiersprachen	
Gleichzeitig mit Linda	64
Einfache Konzepte der parallelen Programmierung	

PROJEKT

486-Technologie mit Anspruch	72
Teil 2: Der Opti-Chipsatz	

PROGRAMMIEREN

Gefiltertes Amplitudengephasel	82
Digitale Filter bringen mathematische Formeln in Form	
Kurvenreich	92
Wissenswertes über GEM-Metafiles (Teil 2)	
Fonts zum Nulltarif	102
Die Vektorzeichensätze des Turbo Pascal lassen sich mit einem 24-Nadeldrucker zu Papier bringen	

JAHRESINHALT

mc-Jahresinhalt '90	107
---------------------	-----

MS-EXTRA

Swap 'n' Roll	112
So richten Sie in Windows 3.0 eine Swap-Disk ein	
Bits mit Image	116
Jetzt ist das IMG-Format von GEM entschlüsselt	

WISSEN

Schillernde Bit-Konserven	120
Optische Speicher sind das Thema der 90er Jahre	

BLITZLICHT

Flüsterleise	153
Mit leisen Lüftern bringt man den PC zum Säuseln	
Intels Compagnons	162
Die neuen 287-Coprozessoren von Intel	
Handlich	164
Der Notebook MBC-17NB von Sanyo	
Computer werden hübsch	168
Die neueste Design-Kreation von Kyocera	

STÄNDIGE RUBRIKEN

Editorial	3	Bücher	161
Kolumne	6	Spiele	166
Public Domain	124	Impressum	173
Produkte	140	Vorschau	174

Es ist schon ein Kreuz mit dem Unix: Auf der einen Seite balgen sich mindestens zehn verschiedene Institutionen um die Normierung diverser Teile des Betriebssystems, gibt es zwei unterschiedliche Kirchen namens OSF und Unix International, die das einzig wahre Unix in ihrem Besitze wähen. Dazu gibt es verschiedene Unix-Derivate aller Couleur, deren Vielfalt alle putzigen Mutantenstämme aus einschlägigen Science-Fiction-Epen öde dastehen läßt. Auf der anderen Seite wird Unix als der Betriebssystem-Standard hervorgehoben, der bei behördlichen Beschaffungsanstrengungen eine herausragende Rolle spielt.

Angesichts dieser Situation gibt es nicht wenige, die mit leicht modifizierten Stamm-tisch-Witzen über die Bürokratie ihr heiles Weltbild zu retten versuchen. Aber auch die, die es eigentlich besser wissen müßten, spielen mit populistischen Vorstellungen: So wurde zur Begründung der wieder einmal vorläufig reparierten OS/2-Ehe von Microsoft und IBM von hochoffizieller Seite verkündet, daß man die 'Unifizierung' (oder heißt es neudeutsch Unix-fizierung?) vermeiden wollte. Auf näheres Fragen nach dieser rätselhaften Krankheit war immerhin zu hören, daß unter diesen Unix-Systemen immerzu alles kompiliert werden müsse, was keinem Anwender zuzumuten sei. Nun verbirgt sich hinter dem Kompilations-Unhold die schlichte Tatsache, daß unter Unix eine Software zumeist auf einem Band geliefert wird und von dort aus ins System geschleust, entpackt und zusammengebaut werden muß. Der Rest, die Portierung der Software auf die jeweilige Rechnerarchitektur ist nach wie vor Sache des Herstellers oder seiner Partner. Nicht wesentlich anders stellt sich die Situation unter DOS dar: auch hier gibt es in zunehmendem Maße In-

Da wird dem DOS-Fan schwindlig

stallationsprogramme, die (auf Diskette) gepackte Dateien entpacken und sie je nach System zusammensetzen.

Windows ist ein schönes Beispiel, das den Unterschied zu Unix verdeutlichen kann. Derzeit dient es als Vehikel, um die Investition in die Hardware anzukurbeln. Bei hohen Stückzahlen stellt sich denn auch die DOS-Softwareindustrie peu à peu auf Windows ein. Das Programmieren für Windows ist die Zulieferung an ein Programm, das die grafische Ausgabe und die Kommunikation mit dem Betriebssystem übernimmt. Diese Kommunikation ist fest in den Händen von Microsoft und kann daher, wie angekündigt, auch von Microsoft nach OS/2 portiert werden. Ganz anders Unix und sein XWindow: hier sind so viele Komponenten am Werk, daß dem monotheistischen DOS-Fan schwindlig werden kann. Wie üblich, setzt die Unix-Gemeinschaft noch eins drauf und vertauscht manche Begriffe, wie sie von DOS-Netzwerken her bekannt sein mögen. Denn XWindow ist kein Programm, sondern eher ein (Netzwerk-) Protokoll, das die graphische Ausgabe regelt. Ein Programm (ein XClient, unter DOS wäre das ein Server) setzt eine Anforderung an die Ausgabeinheit (ein XServer, unter DOS wäre das eine Workstation) ab und wertet danach die Statusnachricht aus. Die Einzelheiten dieser Anfragen und Rückgaben

sind in einer Library namens XLib zusammengefaßt, die eine Ebene höher mit einem XToolkit kommunizieren kann, daß gewissermaßen die Kürzel zur Darstellung von Knöpfen, Schaltleisten und 3-D-Effekten enthält, die nun einmal zum grafischen Schnickschnack gehören. Auf diesem Toolkit erst thront die eigentliche grafische Oberfläche, die für die vielgepriesene Benutzerfreundlichkeit sorgt. Unix kennt derzeit fünf wichtige Toolkits und zwei grafische Oberflächen. Damit wird der Vielfalt der Unix-Systeme und -Hardware Rechnung getragen und doch gleichzeitig ein gesicherter Standard erreicht, der mit den untersten Schichten, dem XProtokoll und XLib gegeben ist.

Ein Standard nach Unix-Art: Seine Sicherung unterliegt dem MIT (Massachusetts Institute of Technology) und dem X-Konsortium, dem wiederum die übrigen einschlägigen Gremien ihr vollstes Vertrauen ausgesprochen haben. Derzeit ist die 11. Fassung in der vierten Version (X11 R4) aktuell. Softwaremäßig bedeutet dies, daß die Betriebssysteme mit ihren Oberflächen den Standard berücksichtigen. Hardwaremäßig können beispielsweise Geräte wie die XTerminals gebaut werden, die speziell auf die Verarbeitung von den entsprechenden Grafikbefehlen/X-Protokollanweisungen ausgelegt sind. Auch beim ständig wachsenden Segment der Unix-PCs macht sich dies deutlich bemerkbar: kaum ein Grafikkarten-Hersteller, der nicht XWindow-Beschleuniger oder Treiber in seinem Programm hat.

Natürlich wird ein hardgesottener DOS-Benutzer bei der Erwähnung von Standards gähnen und sich wieder dem Kartenspiel zuwenden, das beim neuen Windows zur Dreingabe gehört. Wie aber wäre es, wenn er in seiner Firma die Lust verspürt, auf einer Sun

oder einem anderen Unix-Boliden weiterzuspielen? Er könnte allenfalls auf den Sankt-Nimmerleins-Tag warten, an dem Windows selbst auf Suns oder Macs zum Standard wird. Sein Unix-Pendant hat es hingegen leichter: XWindow-Software wertet nur die XProtokolle aus und kann daher auf jeder Ausgabeinheit eingesetzt werden, die XWindow versteht.

DOS-Benutzer brauchen nicht die Haare zu raufen: XWindow und Windows ist das erste Beispiel für das systemübergreifende Computern. Bei Windows und XWindow sehe ich einen Effekt, der allerdings keiner Seite in das Konzept paßt: Damit XWindow-Programme auch auf einem DOS-Rechner laufen können, muß neben dem Konverter, der X-Befehle in DOS umsetzt, ausreichend Arbeitsspeicher und ein kräftiger Prozessor vorhanden sein. Diese Voraussetzung ist mit der Akzeptanz von Windows mehr und mehr gegeben und kann von XWindow ausgenutzt werden. Im Verein mit einem Memory Mapper kann einer XWindow-Anwendung der nötige Speicherraum eingeräumt werden. Da ein X-Konverter auch die DOS-Meldungen für den XClient zurückkonvertieren muß, tritt ein weiterer nicht unerwünschter Nebeneffekt ein: DOS-Programme, selbst Windows-Programme, können dann über das Netz auf XTerminals eingesetzt werden. Die Tendenz ist klar: Entsprechende Vernetzung vorausgesetzt, wachsen DOS und Unix an einem Punkt zusammen, an dem die wechselseitigen Vorbehalte gegen das eine oder andere System gegenstandslos werden. Einige US-Firmen arbeiten an dieser beidseitigen Verknüpfung. Als erstes Produkt dürfte Desqview/X von Quarterdeck Office Anfang 1991 verfügbar sein. Und viele, sicherlich sehr viele, werden dem Beispiel folgen.

Thomas de Vries

Das Paradies vor Augen

Der Welt größter Komponenten- und Boardhersteller setzt den Standard mit Paradise VGA Grafikkarten. Paradise – die Grafikkarte von Heute für die Anwendung von Morgen. Ständig aktualisierte Treiber gewährleisten den Einsatz mit allen gängigen Software-Paketen. Die Farbbrillanz und die übergangslose Farbdarstellung – einfach paradiesisch.



Die Paradise Grafik Controller-Boards für PC/XT/AT/MCA und Kompatible.

VGA Paradise 1024

- hochauflösende Grafik 1024x768, "extended VGA"
- Optimale Lesbarkeit mit 16 Farben aus 256.000 Möglichkeiten
- 200% schneller als IBM-Standard
- AutoSense™ automatische Anpassung an Hard- und Software XT/AT kompatibel
- abwärts kompatibel für Grafik-Standards wie z.B. EGA, CGA, MDA, Hercules und MCGA
- aktuelle Treiber inklusive (z.B. für Windows 3.0)

VGA Paradise 8514/A

- hochauflösende Grafik 1024x768
- 16 Farben aus 16,7 Mio Möglichkeiten (Upgrade bis 256 Farben)
- Top Performance für 386/486 Anwendungen, perfekt für CAD, Desktop Publishing, etc.
- 5mal schneller als IBM-Standard
- 100% 8514-IBM kompatibel
- "interlaced" und "non-interlaced"-Betriebsart
- XT/AT/MCA kompatibel

3 Jahre Produktgarantie und vor allem 3 Jahre Kompatibilitäts-garantie!

– Das schafft Vertrauen und bringt Gelassenheit.

Paradise – und Sie haben das Paradies vor Augen.



Die Produkte erhalten Sie im qualifizierten Computer-Fachhandel.

Erwähnte Firmen-/Produktnamen sind Warenzeichen der entsprechenden Firmen/Hersteller.

*Lösungen
überraschend einfach*

AGORA

Computerperipherie Vertriebs GmbH

Martin-Kollar-Str. 10 · 8000 München 82
Tel. 089/42093-0 · Fax 089/42093200

Büros in: Hamburg, Tel. 040/2513236-38
Fax 040/2513393

Köln, Tel. 02234/16024-29
Fax 02234/16020

Stuttgart, Tel. 07151/31010/19
Fax 07151/33088

Wien, Tel. 0222/5871393-0
Fax 0222/5871393-33



S O MANCHER
WÜNSCHT SICH DIESMAL
EINEN BLACK LABEL,
DER NICHT
12 JAHRE HINTER SICH,
SONDERN
DIE ZUKUNFT VOR SICH
HAT.

ESCOM BLACK LABEL
WORKSTATION · TOWER CASE
SLIMCASE · MONITOR
TASTATUR · DR-MOUSE

ESCOM ES COM ES COM ES COM ES COM ES COM
ESCOM SCHÖN & INTELLIGENT ESCOM



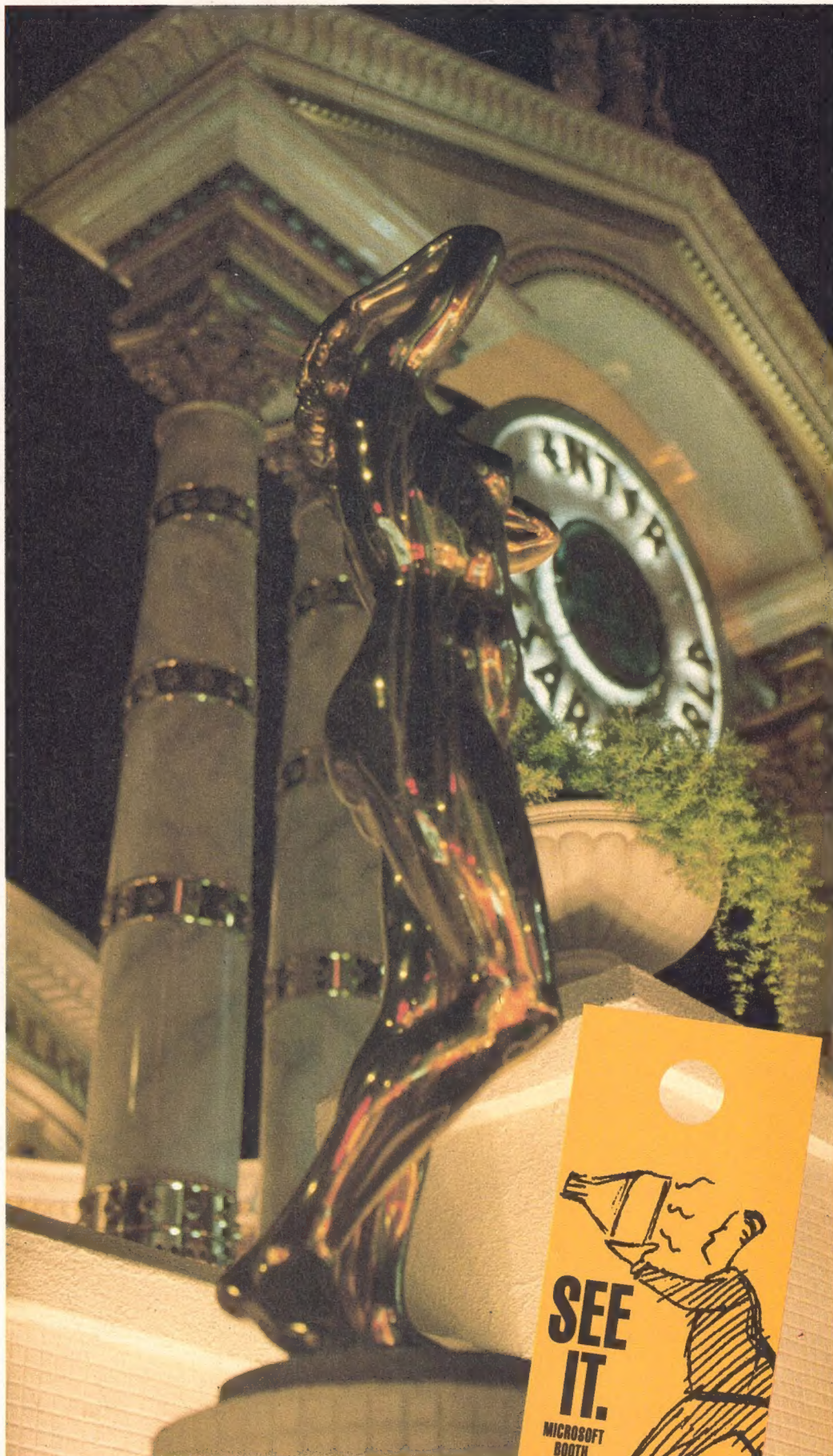
ESCOM BLACK LABEL. EXCLUSIV BEI SCHMITT COMPUTERSYSTEME.

„See it“

Gesehen haben sollte man sie schon, die Comdex/Fall '90, die vom 12. bis 16. November in Las Vegas stattfand. Welche Neuheiten und Verrücktheiten demnächst über den großen Teich zu uns rüberschwappen, darüber hat sich mc für Sie vor Ort schlau gemacht.

Windows, Windows über alles, über alles in ... So hätte die Hymne zur Herbst-Comdex lauten können. Es gab nur wenige Messestände, an denen kein Programm in Fenstertechnik um die Gunst der Messebesucher buhlte.

Ein Spötter würde die diesjährige Comdex so kommentieren: Ob die jeweilige Fensterkreation aus den Werkstätten von Microsoft, Apple, Sun oder Geoworks stammte, war weniger wichtig. Hauptsache, der Blick durchs Fenster fiel auf ein bedienerfreundliches Programm, das sich am Bildschirm eines strahlungsarmen Monitors mit augenfreundlicher hoher Bildwiederholfrequenz in einer prächtigen Farbvielfalt präsentierte. Wenn es sich um Fenster für die Gattung der IBM-kompatiblen PCs handelte, arbeitete garantiert in einem 486er eine VGA-kompatible Grafikkarte, die mindestens 60 000 Farben auf den Bildschirm zaubern konnte und mit einer Antialiasing-Vorrichtung ausgestattet



war, so daß die Treppchen und Zacken bei der Darstellung von VGA-Bildern verschwanden. Auf Wunsch ließen sich bewegte Videobilder über das Neueste in der Multimediatechnik in einem Fenster zeigen, während man im anderen Fenster fleißig an einer Tabellenkalkulation werkete.

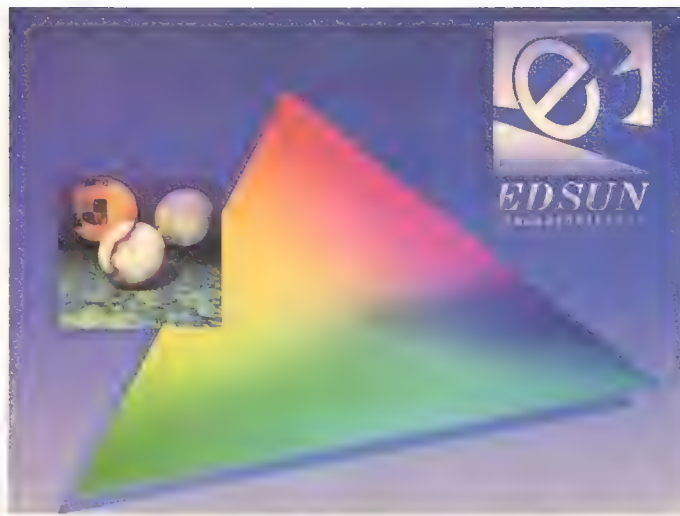
Spaß beiseite, tatsächlich zählten Windows-Programme, Unix-Workstations mit XWindow-Anwendungen, die neuen Apple-PCs, Multimedia, leistungsstarke PC-Grafikkarten, 486er und Notebook-PCs zu den Highlights der Comdex.

Tamtam ohne Ende

Geradezu gigantisch war Microsofts Werbung für Windows. Weder im Taxi noch im Hotel war man vor dem Windows-Slogan „See it“ sicher. Dem Comdex-Messekatalog war das Beiblatt Windows Watch beigelegt, auf dem die Standnummern der 228 Firmen aufgeführt waren, die entweder Windows-Software oder Windows-kompatible Hardware auf ihren Ständen zur Schau stellten. 30 dieser Firmen liefern ihre Geräte bereits mit Windows 3.0 aus. Zu den Programmen, die optisch am meisten beeindruckten, gehörte Coreldraw 2.0, ein Illustrationsprogramm der Spitzenklasse. Die neue Version beherrscht jetzt auch die nichtlinare Bildtransformation, mit deren Hilfe man verblüffende optische Effekte erreicht.

Lotus präsentierte Version 3.1 des Tabellenkalkulationsprogramms 1-2-3, das jetzt auch unter Windows läuft. Außerdem waren die Windows-3.0-Versionen von Sammas Ami und Ami Professional zu sehen. Kurz vor der Comdex war Samma von Lotus gekauft worden. IBM stellte Current Version 1.1 vor, eine zu Windows 3.0 kompatible Datenbank, die DDE (Dynamic Data Exchange) unterstützt.

Für Anwender von der Datenbank Superbase 2 und 4 ist der



Farbspielereien mit der VGA ohne störende Treppchen: Edsuns Continuous Edge Graphics (CEG)

Chartbuilder von Pinnacle Publishing entwickelt worden. Es handelt sich um ein Hilfsprogramm, das Daten aus Superbase grafisch darstellt.

Aldus bot die neueste Version des Präsentationsprogramms Persuasion feil. Wie viele der neuen Windows-Programme wurde es vom Macintosh portiert.

Matesys stellte ObjectView vor, ein Front-end und Entwicklungsumgebung für SQL-Maschinen. Aus dem gleichen Haus stammt Object-Script, das ähnlich wie das Asymetrix' Toolbook als Windows Entwicklung- und Integrationswerkzeug dient.

Traveling Software offerierte WinConnect, ein Hilfsprogramm, das unter Windows läuft und Daten zwischen zwei PCs überträgt, sozusagen Laplink für Windows. Außer einem 7,6 Meter langen Kabel und dem Programm gehört noch der vom Windows-Spezialisten hDC entwickelte File Enhancer zum Lieferumfang. Der File Enhancer vereinfacht die Verwaltung des Dateisystems. Dateien lassen sich damit blitzschnell kopieren und verschieben. Über den Parallel-Port werden die Daten mit 3 MByte pro Sekunde übertragen, über den Seriell-Port mit 1 MByte pro Sekunde.

Design Science zeigte MathType, ein Programm mit dessen Hilfe sich komplizierte mathematische Formeln zusammenbauen lassen. Das Programm enthält Makros für Winword

und Ami Professional. Außer mit Windows-Textverarbeitungsprogrammen kann es mit allen Applikationen zusammenarbeiten, die EPS-Dateien (Encapsulated Postscript) lesen können. Die Wordperfect Corporation gab bekannt, daß im ersten Quartal 1991 die Windows-Version von Wordperfect fertiggestellt sein wird.

Von Microsoft kommt frohe Kunde für leidgeplagte Windows-Anwender. Für 20 Dollar gibt es die Supplemental Driver Library (SDL) mit den neuesten Drucker-, Videokarten- und Netzwerktreibern. Bleibt nur zu hoffen, daß diese Library auch den Weg nach Deutschland findet und nicht im internationalen Distributionskanal hängenbleibt.

Nachdem der kundige Anwender seine richtigen Treiber herausgefunden und installiert hat, fehlt vielleicht die rechte Lust zur Arbeit. Stattdessen möchte er sich durch ein Spielchen etwas entspannen. Für etwas unter 40 Dollar hat auch hier Microsoft etwas zu bieten: das Entertainment Pack mit den Spielen Tetris, Taipei, Mine Sweeper, Tic Tactics, Golf, Cruel und Pegged.

Humor für 60 Dollar

Für Windows-Neulinge empfiehlt Microsoft das Productivity Pack. Es führt den Einsteiger in Windows ein und gibt ihm einige Tips, wie er mit Windows besser arbeiten kann. Das Lernprogramm ist mit humorvol-

len Sprüchen garniert und kostet knapp unter 60 Dollar.

Für amerikanische Software-Häuser steht jetzt die Windows Demo Engine zur Verfügung. Damit können Software-Anbieter an Interessenten Demo-Programme herausgeben.

Windows-Messe in Atlanta

Angesichts der stark zunehmenden Zahl von Windows-Programmen lohnt es sich, eine spezielle Windows-Messe zu schaffen. Der Veranstalter der Comdex, The Interface Group, wird parallel zur Frühjahr-Comdex vom 20. bis zum 23. Mai 1991 in Atlanta die Win-

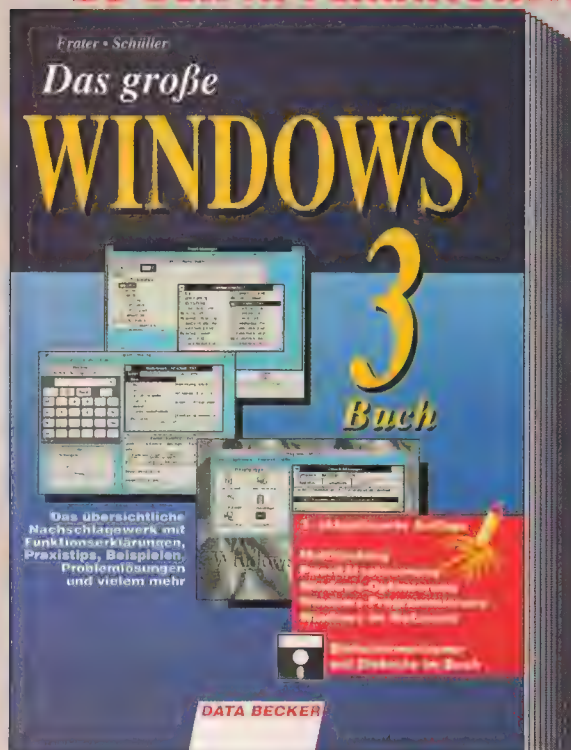


Illustrationsprogramm der Spitzenklasse: Coreldraw 2.0

dows World '91 veranstalten. Offenbar soll mit dieser Zusatzmesse, die etwas dröge Frühjahr-Comdex aufgepeppt werden.

Einem ausgesuchten Publikum zeigte AMD in einer Hotelsuite den 'Longhorn', einen zum 80386 kompatiblen Prozessor, der wohl Intels-Chipmonopol auf die Hörner nehmen soll. Daß der Longhorn kompatibel ist zum Intel-Chip, bewies AMD mit einer Software-Demo unter Windows, das im 386 Enhanced Modus lief. Ob und wann der Longhorn zu kaufen sein wird, darüber werden sich demnächst in den USA die Gerichte beschäftigen müssen. Schließlich ist Intel nicht bereit, AMD das Nachbaurecht zuzugestehen. Von dem Betriebssystem, das eigentlich

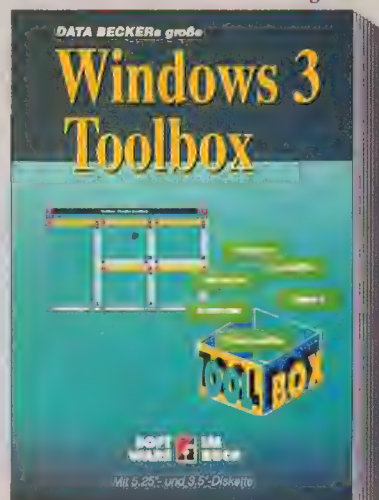
ALLES ÜBER DIE NEUE WINDOWS-VERSION: VON DER INSTALLATION ZU DEN APPLIKATIONEN



Windows 3 nutzen Sie fast schon intuitiv, ohne auf professionelle Leistungsmerkmale verzichten zu müssen. Eben beste Bedingungen für ein angenehmes und trotzdem effektives Arbeiten am PC. Aber auch dafür braucht man natürlich eine ganze Reihe weiterführender Informationen: Das große Windows-3-Buch – so übersichtlich und verständlich wie Windows selbst. Wegen des großen Erfolgs jetzt bereits in der dritten Auflage und mit attraktiven Neuheiten auf Diskette – etwa zwei Bildschirm-schonern und Hintergrund-motiven. Praxisorientiert macht der Einsteiger seine ersten Erfahrungen mit Windows 3, während der Profi sich gleich auf die vielen nützlichen Tips stürzt, um seine Arbeit noch effektiver zu gestalten. Die Inhalte im einzelnen: Installation, Expanded und Extended Memory, Programm-, Datei- und Druck-manager, Systemsteuerung, Windows im Netzwerk und Einführung in die Windows-Programmierung, „Zubehör“ und Spiele. Natürlich werden auch Windows-Anwendungen wie Excel und „WinWord“ ausführlich behandelt.

Frater/Schüller
Das große Windows-3-Buch
Hardcover, 973 Seiten
inklusive Diskette, DM 59,-
ISBN 3-89011-287-0

EIGENE WINDOWS- PROGRAMME: DIREKT LOSLEGEN!



Böfing/Höpfel
DATA BECKERs große
Windows-3-Toolbox
Hardcover, ca. 200 S., DM 99,-
inkl. 5 1/4"- und 3 1/2"-Disk.
ISBN 3-89011-819-4
erscheint ca. 12/90

Windows 3 steht in dem Ruf, einfach für den Anwender, aber kompliziert für den Programmierer zu sein. Mehrere hundert neue Funktionen, Makros und Datentypen sowie ein ganz neues Programmierkonzept wollen in der Tat erst einmal beherrscht sein. Mit DATA BECKERs großer Windows-3-Toolbox kürzen Sie den Weg drastisch ab: Fertig-funktionen nehmen Ihnen lästige Detailarbeit ab.

Fensterverwaltung, Dialogboxen (z.B. für Font-, Farb- oder Dateiauswahl), benutzerdefinierte Buttons, der richtige Umgang mit dem Clipboard: Die Quelltexte auf Diskette sind eine Fundgrube für jeden Windows-Programmierer. Drei vollständige Anwendungsprogramme (die Präsentationsgrafik-Software WinChart, das Druckprogramm WinPrint und der „Taschenrechner“ WinCalc)

sind auch unabhängig von der Toolbox nützliche Anwendungen und zeigen, wie man die vielen Funktionen für eigene Projekte nutzt. Voraussetzung für den Einsatz der Toolbox: MS-C 5.1 oder höher.

DER GANZ SCHNELLE EINSTIEG!

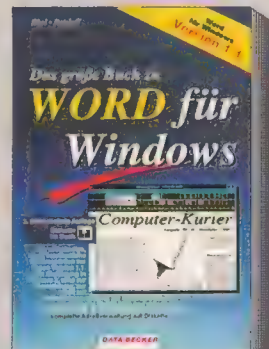


Am schnellsten lernt man durch die praktische Arbeit. Daher sind unsere Schnelleinstiege auch praxis- und problemorientiert aufgebaut. Jeder Band beschreibt die wichtigsten Features des jeweiligen Programms stets anhand von Operationen, die bei Ihrer täglichen Arbeit immer wieder auftauchen werden. Im Schnelleinstieg Toolbook beispielsweise erhalten Sie nützliche Hinweise zur Installation, zur Anwendung der Beispielbücher/Applikationen (wie z.B. dem Terminplaner oder der Quick Tour), zur Erstellung eigener Bücher und zu den Objekten in Toolbook (Buttons, Pages, Books, Fields, Graphics etc.). So lernen Sie alles im Handumdrehen kennen.

Der Schnelleinstieg
Windows 3
156 S., DM 19,80
ISBN 3-89011-475-X

Der Schnelleinstieg
Word für Windows
153 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-487-3

Der Schnelleinstieg
Toolbook
ca. 160 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-741-4
erscheint ca. 12/90



Erfolg läßt sich auch an Zahlen ablesen: Das große Buch zu Word für Windows macht es Ein- und Aufsteigern jetzt bereits in der dritten Auflage leicht, zum „Power-User“ zu werden. Auf fast 1.000 Seiten finden Sie alle denkbaren Informationen – vom Windows-Einsteigerkurs bis zum 300seitigen (!) Teil über die Makroprogrammierung mit WordBASIC. Vom ersten kleinen Textbeispiel geht es Schritt für Schritt bis zum professionellen Arbeiten. Auf der mitgelieferten Diskette gibt es außer Druckformaten, Grafiken und Makros auch eine sofort einsetzbare Adreßverwaltung.

Ebol/Rotzlaff
Das große Buch zu
Word für Windows 1.1
Hardcover, 965 Seiten
inklusive Diskette, DM 79,-
ISBN 3-89011-390-7



SOFTWARE
Keine Chance für Viren – auch nicht unter Windows: Das große Virenschutz-Paket, Windows-3-Version, ist Ihre Garantie für ein ungestörtes Arbeiten mit dem PC. Dabei ist es vollkommen gleichgültig, ob Sie Einsteiger oder erfahrener Anwender sind: Anfänger freuen sich über die einfache Benutzerführung, die eine Fehlbedienung von vornherein ausschließt; Fortgeschrittene machen sich die vielfältigen Einstellmöglichkeiten zunutze. Das Programm findet nicht nur über 200 (!) bekannte Viren, sondern reagiert auch auf bisher unbekannte.

Burger
Das große PC-Virenschutzpaket
Windows-3-Version
DM 99,-
ISBN 3-89011-811-9

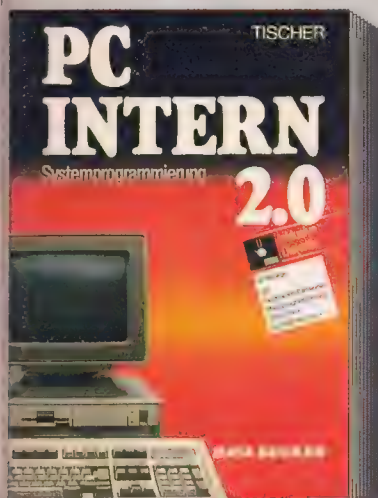


SOFTWARE
Nochmals verbessert und erweitert: BeckerTools für Windows 3 macht es Ihnen in der neuesten Version noch leichter, das Beste aus Windows zu holen. Zu den vielen bewährten Funktionen sind weitere Spitzen-Werkzeuge hinzugekommen: eine exzellente Gruppenfunktion zum Zusammenfassen ganzer Dateigruppen auch aus verschiedenen Verzeichnissen, Binär-Editoren für Dateien, Festplatten und Disketten, ein Packalgorithmus mit einer sagenhaften Packrate von bis zu 90 Prozent, eine Paßwortsperre und eine sichere Virenschutz-Funktion.

BeckerTools für Windows 3
Version 2.0
DM 99,-
ISBN 3-89011-813-5
erscheint ca. 12/90

JANUAR-TITEL VON DATA BECKER!

PC INTERN 2.0: DAS BUCH DER SUPER- LATIVE



Tischer

PC Intern 2.0

Hardcover, 1.167 Seiten

inkl. 5 1/4"-Diskette, DM 98,-
ISBN 3-89011-331-1

PC Intern – das Buch der Superlative. Auf fast 1.200 (!) starken Seiten finden Sie das Know-how zum PC. Da zählen nur die nackten Fakten, deshalb ein kleiner Blick ins Inhaltsverzeichnis: die DOS-Funktionen (Zugriff auf Dateien, Verwaltung des RAM-Speichers, Zeicheneingabe und -ausgabe etc.); Erstellung von Gerätetreibern; DOS-Interna und -Geheimnisse; die Besonderheiten von DOS 4.0; die BIOS-Funktionen zum Zugriff auf Bildschirm, Diskette, Festplatte, Drucker usw.; die Programmierung von TSR-Programmen auch in Hochsprachen; Mausprogrammierung; Zugriff auf den Expanded- und Extended-Speicher; Programmierung der PC-Videokarten (inkl. EGA und VGA); Festplatten-Partitionen; Zusammenspiel von Hard- und Software; großer

Nachschlageteil mit allen DOS- und BIOS-, Maus- und EMS-Funktionen u.v.a.m. Alle Themen mit Beispielprogrammen in BASIC, Pascal, C und Assembler – die gleich mitgeliefert werden (über 1 MByte Source-Code!).

DEN PC SOUVERÄN IM GRIFF: MACHEN SIE MEHR AUS IHREM RECHNER!



Schieb

Das große AT-Buch
Hardcover, 653 Seiten
inkl. Disk., DM 69,-
ISBN 3-89011-218-8



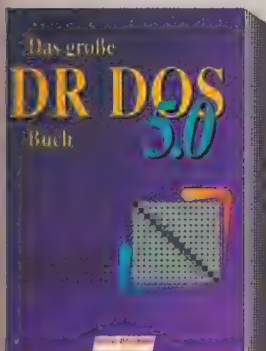
Röhrig/Schüller

PC aufrüsten und reparieren
Hardcover, 322 Seiten
DM 59,-
ISBN 3-89011-218-8

Jungbluth

Das große 386-Buch
Hardcover, 540 Seiten
DM 69,-
ISBN 3-89011-393-1

Drei Bücher für alle, die mehr aus ihren Rechnern holen wollen: Lesen Sie, wie man den richtigen PC findet, ihn optimal ausnutzt und bei Bedarf erweitert oder auch selbst repariert. Das große AT-Buch hat schon Tausenden von Anwendern geholfen, ihre Rechner von Anfang an richtig zu nutzen – sie beispielsweise individuell einzurichten und die Festplatte perfekt zu organisieren. Zur fünften, überarbeiteten Auflage gibt es jetzt eine Diskette mit mehr als 500 KByte an Programmen, etwa zum Beschleunigen der Tastatur oder zum Ermitteln des Festplatten-Typs. Ebenso ausführlich wie die „286er“ werden die „386er“ behandelt: im großen 386-Buch. Eine ausführliche Vorstellung unterschiedlich leistungsstarker Computer dieser Klasse, detaillierte Hardware-Beschreibungen und eine fundierte Präsentation von Betriebssystemen, Benutzeroberflächen und Programmen zeichnen den Band aus. Und schließlich gibt es noch geldwerte Tips für alle, die mehr Leistung suchen, aber nicht gleich zu einem neuen Rechner greifen wollen: PC aufrüsten und reparieren bringt – nach einem leichtverständlichen Theoriekapitel – viele praktische Anleitungen, um beispielsweise eine Festplatte einzubauen.



DR-DOS ist eine echte Alternative zu dem gängigen Betriebssystem von Microsoft. Enthält es doch eine Reihe von starken Zusatzoptionen, die über MS-DOS hinausgehen. Im großen DR-DOS-5.0-Buch erfahren Sie alles über dieses Betriebssystem von Digital Research. Neben der ausführlichen Beschreibung aller Befehle enthält dieser Band praxisnahe Anleitungen und Erklärungen sowie eine Vielzahl nützlicher Tips und Tricks zu allen wichtigen Themen und Features. Lesen Sie auf über 500 Seiten, wie auch Sie das letzte aus Ihrem Betriebssystem heraus holen können: mit dem großen DR-DOS-5.0-Buch! Tornsdorf/Tornsdorf
Das große DR-DOS-5.0-Buch
Hardcover, 550 Seiten
DM 59,-
ISBN 3-89011-274-9



Das brandaktuelle DOS-4.0-Buch – die ideale Verbindung von Profi-Fachwissen einerseits und verständlicher Darstellung andererseits. Arbeiten Sie sich praxisnah in MS-DOS 4.0/4.01 ein. Lesen Sie, wie die praktische Benutzeroberfläche DOS-Shell konfiguriert wird und was die umfangreichen DOS-Befehle leisten. Dieser Band bietet Ihnen eine optimale Übersicht – die Unterteilung in einen problemorientierten Teil und einen Nachschlageteil schafft klare Verhältnisse. Das erfahrene Autoren-Team erläutert anschaulich alle Funktionen von der einfachen Installation bis zur Programmierung von arbeitssparenden Makros.

Tornsdorf/Tornsdorf
Das große DOS-4.0-Buch
Hardcover, 708 Seiten, DM 59,-
ISBN 3-89011-349-4



Das neue PC Tools 6.0 wird nun endlich auch mit einer deutschen Oberfläche ausgeliefert – sicher ein Schritt in Richtung optimaler Benutzerfreundlichkeit. Doch die Tücke steckt im Detail: Der große Leistungsumfang des Programmpakets macht eine kompetente Hilfe notwendig. Und die liefert dieses Buch. Ob Sie mit Diskfix nicht mehr lesbare Disketten oder Festplatten wieder zugänglich machen oder mit PC Cache Ihre Rechnerleistung erhöhen wollen, das große Buch zur deutschen Version von PC Tools 6.0 sagt Ihnen, wie es geht. Ein ideales Nachschlagewerk, das man immer wieder gerne braucht. Maas/Stephani
Das große Buch zu
PC Tools Deluxe 6 deutsch
Hardcover, 542 S., DM 49,-
ISBN 3-89011-298-6

Datenfernübertragung (DFÜ): die schnellste und oft die preiswerteste Art, Informationen zu erhalten und zu versenden. Das große Modem-Buch sagt DFÜlern, wie Sie ihre Modems, Akustikkoppler und FAX-Karten am effektivsten einsetzen – und gibt Einsteigern wertvolle Entscheidungshilfen. List/Richelmann/Richter
Das große Modem-Buch
Hardcover, ca. 450 S., DM 59,-
ISBN 3-89011-286-2
erscheint ca. 12/90



SOFORT BESTELLEN...

bei DATA BECKER, Mörzingerstraße 36, 4800 Düsseldorf 1

Hiermit bestelle ich:

Ich zahle (zzgl. DM 5,- Versandkosten,

unabhängig von der bestellten Stückzahl)

☐ per Nachnahme

☐ mit beiliegendem Verrechnungsscheck

Name

Straße

PLZ/Ort

DOS ablösen sollte, von OS/2, hörte und sah man wenig auf der Comdex. Im Vergleich zur Vorjahresmesse waren auch nur wenige Plastiktüten mit dem OS/2-Logo auszumachen. Ebenso die Zahl der Aussteller, die OS/2 anzupreisen versuchten. Zu den wenigen, die etwas für OS/2 zu bieten hatten, gehörte Lotus. 1-2-3G heißt die Presentation-Manager-Version

oberfläche unterstützen, diese Frage kann derzeit noch nicht beantwortet werden. Mißtrauisch stimmt, daß es für Geoworks noch kein Software Development Kit gibt, so daß den Programmierern kein geeignetes Werkzeug zum Schreiben von Geoworks-Applikationen in die Hand gedrückt werden kann.

Wie es mit Multimedia weiter-

agenturen der jeweiligen Kriegspartei haben ihr Budget verschossen, über dem Schlachtfeld leuchtet sich der Pulverdampf und die Kunden gehen zur Tagesordnung über. Und die sieht so aus: Wer beabsichtigt, ein Mikrokanal-System zu kaufen, geht gleich zu IBM. Wer einen 486er haben will, bekommt ein EISA-System für ein paar Dollar mehr als ein

Apogee VGA und Monolithic Systems, Englewood, mit der Ultra-VGA zum Club der ersten CEG-Anbieter. Weitere Hersteller folgen, darunter die amerikanische Tochter von Epson, die zunächst den PC Equity 386SX/20 Plus mit CEG ausstatten will. Bull Micral of America, eine Tochter der französischen Bull-Gruppe wird die CEG-Technik ebenfalls in ihre Chipsätze und OEM-Systeme einbringen. Weitere, auch hierzulande bekannte Firmen, die VGA-Karten mit der CEG planen, sind ATI, Definion, Orchid, Paradise, Trident und Video Seven.

Von VGA zu XGA

Bitstream, bekannt durch Fonts für Nicht-Postscript-Drucker, entwickelt zusammen mit Edsun an einer verbesserten Version von Facelift für Windows. Mit Facelift sollen die Buchstaben am Schirm wirklich wie auf Papier gedruckt aussehen. Set Technology paßt die CEG-Technik an SCO Unix, Interactive Systems V/386 und ESIX System V an. Einen starken Einfluß auf die künftigen PC-Grafiksysteme wird die kurz vor der Comdex von IBM angekündigte erweiterte VGA (eXtended VGA: XGA) ausüben. Die XGA ist register-kompatibel zur VGA und software-kompatibel zum 8514/A-Adapter. Bei einer Auflösung von 640 x 480 Bildpunkten kann sie 65536 Farben darstellen; immerhin noch 256 Farben schafft sie bei 1024 x 768 Punkten. Bereits eingebaut sind Hardware-Cursor, Linienzeichnen-, Rechteck- und Flächenfüllfunktionen. An den für Verschiebeoperationen wichtigen Bit Block Transfer (BitBLT) haben die Designer ebenfalls gedacht. Damit die Zugriffszeit auf die XGA kurz bleibt, sind als Bildspeicher VRAMs verwendet worden. Freilich funktioniert die XGA nur in 386- und 486-Rechnern. Display-List-Treiber für Autocad und Treiber für Windows 3.0 und Presentation



Entscheidung gefällt: Unix und SPARC-Workstations sitzen in einem Dampfer

des bekannten Spreadsheets. Ein weiteres Programm, Notes genannt, gibt es sowohl für Windows als auch für OS/2. Für den NeXT-Computer entwickelte Lotus Improv, ein Kalkulationsprogramm mit allen Schikanen.

Microsoft unter Beschuß

Als ein Konkurrent zu Windows, speziell im Low-Cost-Bereich, wird die neue grafische Benutzeroberfläche Geoworks Ensemble (Siehe Testbericht in dieser Ausgabe) gehandelt. Erstmals wurde Geoworks Ensemble einem breitem Publikum vorgeführt. Wieviel Softwarehäuser die neue Benutzer-

gehen soll, versuchten viele Firmen zu zeigen. Die Ansätze sind interessant, ein Standard ist aber noch nicht in Sicht. Viel beachtet wurde Intels DVI, das zumindest die Chancen hat, sich als Standard zu etablieren, weil es bereits von zahlreichen Firmen unterstützt wird. Ein neuer Chipsatz von Intel für unter 1000 Dollar, soll DVI erschwinglich für viele machen. Die Chips komprimieren und expandieren Videobilder in Echtzeit. Ein heißes Eisen der Vorjahres-Comdex ist inzwischen erkalte. Der Krieg der Busse, Mikrokanal gegen EISA, scheint vorüber zu sein. Die Krieger sind müde geworden, die Werbe-

gewöhnliches AT-Bus-System (ISA) kostet.

Auf dem Gebiet der PC-Grafikarten tut sich einiges. Das in Ausgabe 11/90 vorgestellte CEG-Verfahren (CEG: Continuous Edge Graphics) von Edsun Laboratories gewinnt zunehmend an Unterstützung. CEG unterdrückt bei der VGA durch Antialiasing die Treppchen und Zacken bei der Bild Darstellung und zaubert bis zu 740 000 Farben auf den Schirm. Besonders Kursivschriften und Bilder werden dadurch besser dargestellt. Derzeit bietet Schneider als einziger deutscher Hersteller PCs mit CEG an. In den USA gehören Grabert Systems, Scottsdale, mit der

UNABHÄNGIG VON RAUM UND ZEIT DIE REIN LAPTOPS



Schneller, sicherer und komfortabler übernimmt die neue Dockingstation den Datentransfer vom REIN Laptop zu Ihrem Basis-PC. Die wechselbare Harddisk (mit 20, 40 oder 120 MByte) wird mit einem einfachen Manöver an den PC angekoppelt. Damit öffnet sich Ihnen eine neue Welt der Datenübertragung. Wer bereit zum Andocken ist, startet jetzt.

REIN Elektronik, Abt. Computersysteme, Lötscher Weg 66,
4054 Nettetal, Tel: 0 21 53 / 733-0, Fax: 0 21 53 / 733 197

REIN
Elektronik

INFO-COUPON

Ja, ich koppel mich mit an, erbitte Infos

Firma: _____

Name: _____

Straße: _____

PLZ, Ort: _____

Telefon: _____

mc 1/91

REIN Elektronik, Lötscher Weg 66, 4054 Nettetal 1



Manager gehören zum Lieferumfang.

Als kleine Sensation werten Branchenkenner, daß IBM der Video Electronics Standards Association (VESA) beigetreten ist. Die VESA bemüht sich schon seit geraumer Zeit, den Kuddelmuddel der PC-Grafikkarten zu ordnen. Mit IBM als Mitglied dürfte VESA an Gewicht gewinnen. Vielleicht werden in nicht allzu ferner Zukunft alle wichtigen PC-Grafikkarten VESA-kompatibel sein und sich so die Zahl der Grafiktreiber drastisch verringern lassen.

IBMs offene Karten

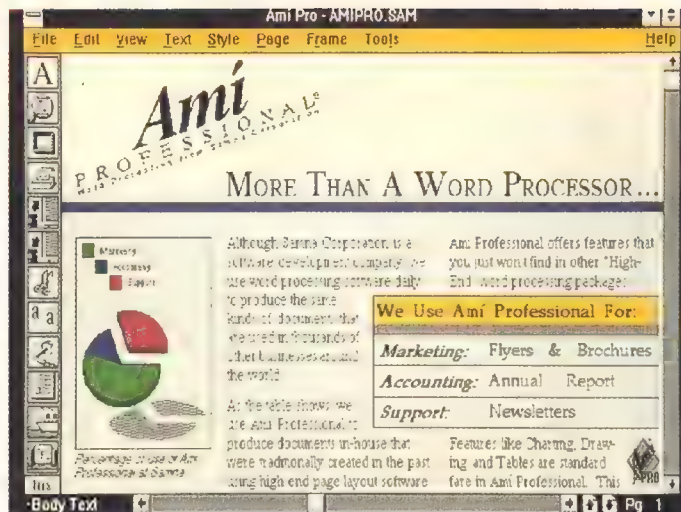
Sozusagen als Einstand in das VESA-Komitee bot Dr. Robert Carberry, Vice President der Entry Systems Division von IBM, allen VESA-Mitgliedern



Will Microsoft das Wasser im Low-Cost-Bereich abgraben: Geoworks Ensemble

an, die technischen Spezifikationen der XGA offenzulegen. Jim Anderson, Direktor des strategischen Marketings von Headland/Video Seven und gleichzeitig VESA-Vorsitzender, kommentierte IBMs neuestes „Grafikwunder“ trocken: „IBM bestätigt damit im wesentlichen Headlands Herangehen an den PC-Grafikmarkt, besonders unsere bahnbrechenden Leistungen in der VRAM-Technik, optimierten Windows- und Display-List-Treibern und den Hardware-Cursor.“

Einen Nachteil hat IBM bei der



Neue Power unter Windows 3.0: Ami von Samna/Lotus

XGA noch nicht beseitigt: Die Videologik wird an den relativ langsamen Systembus, den Microchannel, angeschlossen. Ein 33-MHz-486er verdrängt daher einige Zeit, wenn er die XGA-Schaltkreise über den 10-MHz-Microchannel bedient. Bei zukünftigen XGA-Clones für den EISA-Bus wird sich die CPU noch länger gedulden müssen: der EISA-Bus wird nämlich wie der AT-Bus nur mit 8,33 MHz getaktet. Einen AT-Bus-XGA-Clone wird es kaum geben, es sei denn man verzichtete auf die Bus-Master-Fähigkeit der XGA. Daß es eine Alternative zum langsamen Systembusanschluß gibt, beweist Headland mit dem neuen VGA-Controller-Chip HT216, der sich direkt mit dem lokalen Prozessorbus verbinden läßt. Das heißt: Die CPU kann den VGA-Chip bei voller Geschwindigkeit mit Daten bombardieren. Alle Grafikprogramme werden auch ohne neuen Grafikstandard blitzschnell. Der Haken bei dieser Lösung besteht darin, daß der Chip direkt aufs Motherboard muß.

Vorsicht, Raubkatzen

Offenbar sind in der PC-Grafik Gattungsnamen von Raubkatzen oder zumindest deren Verbalhornung in. Damit soll wohl der normalerweise langsamen PC-Grafik auf die Sprünge geholfen werden. So reitet Texas Instruments weiterhin den Tiger, pardon, den TIGA, wenn auch dessen zweite Version. Ob der erste wohl nicht den rech-

ten Biß am Markt hatte? Chips & Technologies versucht ihr Glück mit dem PUMA, einem Kunstwort, das für Programmable Universal Micro Accelerator steht. Dahinter verbirgt sich ein Spezialprozessor zum Beschleunigen von Windows- und Autocad-Bildschirmausgaben. In Verbindung mit einem Laserdrucker mit Video-Port wie zum Beispiel dem HP Laserjet II oder III soll auch die Druckausgabe blitzschnell vonstatten gehen.

Hercules zeigt Muskeln

Der Grafikhämmer war aber auf dem Stand von Hercules zu sehen. Die Superstation 3D vereint die Rechenleistung des i860 mit den Grafikfähigkeiten des TI 34020 auf einer AT-Steckkarte. Laut John Edeleanu, CEO von Hercules, soll die Karte unter 6000 Dollar kosten. Bei einer Auflösung von 1280 × 1024 Bildpunkten kann die Karte 256 Farben darstellen. Bei einer Auflösung von 1024 × 768 Bildpunkten sind es bereits 32 768 Farben und bei 800 × 600 bereits 16,7 Millionen.

Zu den weiteren Trendsettern zählten eindeutig die Unix-Systeme, allerdings weniger die PC-Unix-Boliden in bewährter 486-Technik, sondern die Sun-kompatiblen SPARC-Workstations. SPARC (Scaleable Processor Architecture) heißt der von Sun Microsystems entwickelte RISC-Prozessor, der sich anschickt, die klassischen PC-Prozessoren von Intel reif fürs Technikmuseum zu machen. Die zahlreichen neu vorgestellte

ten Sun-kompatiblen SPARC-Workstations beweisen, daß neben dem DOS- und dem Macintosh-PC eine neue Computergeneration heranwächst, die den etablierten PC-Systemen bald ein ordentliches Stück vom Marktanteilekuchen entreißen wird. Tatsächlich stellten einige PC-Clone-Hersteller außer dem obligatorischen 486er eine SPARC-Workstation vor. Zu den auch in der hiesigen DOS-PC-Szene bekannten SPARC-Clonern gehören CompuAdd, Chicony, Goldstar, Hyundai, Tattung und Twinhead. Fast alle auf der Comdex vorgestellten SPARC-Workstations beruhen auf dem Chipsatz SparKit von LSI Logic. Gefördert wird der Bau von Sun-kompatiblen Workstations durch SPARC International, eine Vereinigung bestehend aus SPARC-Chipherstellern, Softwareentwicklern, Anwendern und Händlern. Sun sieht das ganze mit Wohlwollen, denn wie dem IBM-PC nicht zuletzt durch die Cloner zum Erfolg verholfen wurde, so soll es mit den SPARC-Workstations geschehen. SPARC International will die SPARC-Workstations zu dem Nachfolger für die auf Intel-Prozessoren basierenden DOS- und Unix-PCs pushen. Bis zum Oktober 1990 wurden laut SPARC International weltweit bereits 160 000 SPARC-Systeme verkauft.

Sogar einige der traditionellen DOS-Programme sind bereits auf die SPARC-Workstation portiert worden, darunter Autocad, dBase III, Lotus 1-2-3, Ventura Publisher und Wordperfect. Insgesamt soll es 2100 Programme für die SPARC-Workstation geben.

Die Palette der SPARC-Rechner reicht mittlerweile vom Laptop (Toshiba) bis hin zum Super-Server in den Abmessungen einer Gefrierschrankskombination (Solbourne). Nur der Notebook-SPARC fehlt noch. Aber vielleicht wird der auf der nächsten Comdex gezeigt.

Dieter Strauß

IBM-Power

Mehr Kraft für PS/2

Geballte Rechenkraft zeigen die Herbstmodelle von IBM, frisch aus den Entwickler-Labors im Oktober auf den Tisch gebracht. Die Marketingstrategie dahinter zeigt, daß IBM unbeirrt die PS/2-Linie ausbaut und sie allmählich in die Klasse der Minis hochzieht.

IBM hat Prozessorkomplex

Da staunt die Computerwelt: IBM wird modular. „Systeme können jetzt durch Austausch der Prozessorkarte mit den Leistungsanforderungen wachsen“, sagt IBM im offiziellen IBM-

belle zeigt die eindrucksvollen Daten der verschiedenen 90-XP-486-Modelle, die intern nach der Mikrokanal-Architektur (MCA) aufgebaut sind. Äußerlich geben sie sich als Tischmodelle im IBM-PS-Outfit. Die stärkste Klasse unter den neuen PS/2-Geräten bilden die Typen 95 XP 496, die es mit 25

und 33 MHz Taktfrequenz gibt. Auch hier ist der Prozessorkomplex austauschbar. Die Preise beginnen etwa bei 26 000 Mark. Wobei man mit mehr Geld auch mehr Leistung in den Tower pumpen kann. Mit dem Äußeren (Bild 1) be- kennen sich die 95 XP 486 zur Leistung, die im Inneren von

sauberer Technik (Bild 2) pro- duziert wird.

Kraft für Kräftige

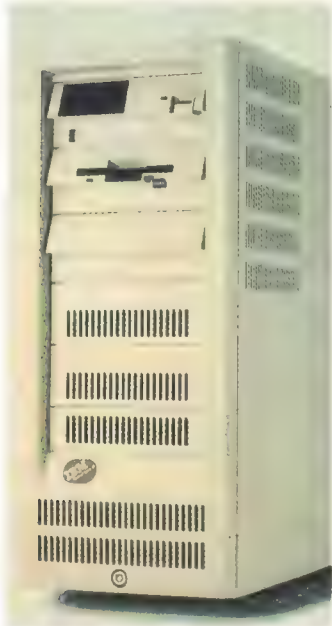
Für den Mann mit dem kräftigen Arm ist der P75 486 – das P kommt von portabel – gedacht. Er belohnt seinen Träger mit entsprechender Rechenkraft, die ein 33-MHz-486er erzeugt. An Ausstattungsdetails fehlt es dem Gerät nicht, es sind eine SCSI-Schnittstelle mit Festplatte und eine neue PS/2 XGA-Grafiklogik integriert, es gibt vier MCA-Steckplätze, ein IBM-Farbmonitor ist extern anschließbar. Von dieser Ausstattung her kann der P75 486 mit den 90-XP-Modellen mithalten. In alle Computer der 3/486er-Klasse mit Mikrokanal kann man eine neue Grafik-Karte mit dem IBM-Namen XGA-Bildschirmadapter/A einstecken, deren Logik auf der Hauptplatine der neuen 486er von IBM gleich mitintegriert ist. Sie ist als Busmaster konzipiert, also als selbstständige auf Grafik spezialisierte Intelligenz im MCA-System. Die größte Auflösung erreicht sie mit 1024 x 768 Punkten bei 256 Farben, wobei sie dann am liebsten die IBM-Bildschirme 8514 oder 8515 betreibt.

Die Versionen des IBM PS/2-Modell 90 XP 486

Modell	8590-AJ9	8590-AK9	8590-AKD
Prozessor	i486	i486	i486
Taktfrequenz	25 MHz	33 MHz	33 MHz
Hauptspeicher, Standard	8 MByte	8 MByte	8 MByte
Hauptspeicher, maximal	32 MByte	32 MByte	32 MByte
Memory Cache	Ja	Ja	Ja
Festplatte, Standard	160 MByte	160 MByte	320 MByte
Festplatte, durchschn. Suchzeit	16 ms	16 ms	12,5 ms
Festplatte, Buffer	32 KByte	32 KByte	64 KByte

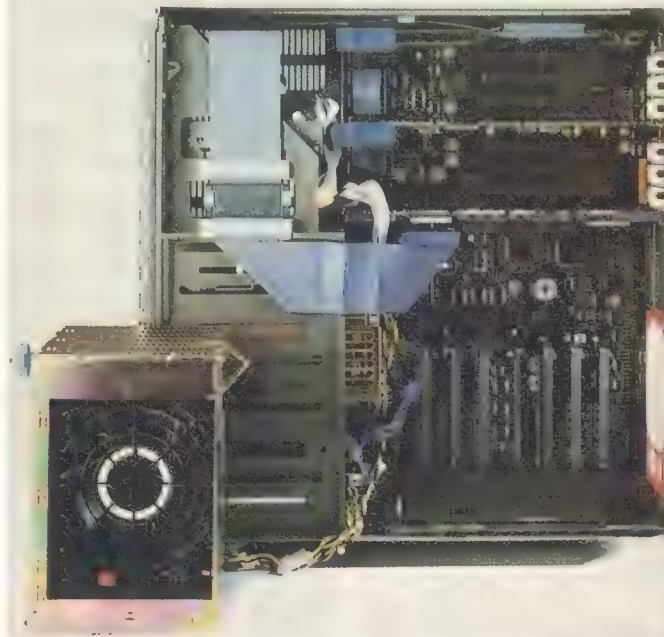
Die Versionen des IBM PS/2-Modell 195 XP 496

Modell	8595-AJ9	8595-AJD	8595-AK9	8595-AKD
Prozessor	i486	i486	i486	i486
Taktfrequenz	25 MHz	25 MHz	33 MHz	33 MHz
Hauptspeicher, Standard	8 MByte	8 MByte	8 MByte	8 MByte
Hauptspeicher, maximal	32 MByte	32 MByte	32 MByte	32 MByte
Memory Cache	Ja	Ja	Ja	Ja
Festplatte, Standard	160 MByte	320 MByte	160 MByte	320 MByte
Festplatte, durchschn. Suchzeit	16 ms	12,5 ms	16 ms	12,5 ms
Festplatte, Buffer	32 KByte	64 KByte	32 KByte	64 KByte



Der 95 XP 496 strahlt Leistungsbereitschaft aus

Deutsch. Und: „Wichtigstes Entscheidungskriterium beim Modell 90 XP 496 ist die Tatsache, daß hier der Hauptprozessor nicht mehr fest auf der Grundplatine, sondern auf einer Adapterkarte (Prozessor-Komplex) installiert ist. So läßt sich zum Beispiel das Modell XP 90 486 mit dem 25 MHz-Intel i486 durch einen solchen Prozessor mit einer Taktrate von 33 MHz austauschen.“ Die Ta-



Ins Innere der PS/2-Maschine 95 XP 486 gesehen: Mikrokanal und Prozessorkomplex

Korrektur

Marktübersicht mc 12/90

Zur Orgatec 90 in Köln hat Minolta den Preis für den Laserdrucker SP 101 gesenkt. Diese Information konnten wir aus Termingründen in unserer Marktübersicht leider nicht mehr berücksichtigen. Für den SP 101 gelten nun folgende Preise: Der Drucker kostet statt 4450 Mark nur noch knapp 4000 Mark und die Austausch-einheit Bildtrommel/Toner etwa 360 Mark. Damit verringert sich nach Angaben von Minolta der Preis für eine Seite auf 7,7 Pfennig.

Absender
Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

Kontaktkarte

Bitte Anschrift
der Firma angeben,
bei der Sie
bestellen bzw.
von der Sie
Informationen wollen

Bitte mit
60 Pfennig
freimachen

Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

Absender
Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

Kontaktkarte

Bitte Anschrift
der Firma angeben,
bei der Sie
bestellen bzw.
von der Sie
Informationen wollen

Bitte mit
60 Pfennig
freimachen

Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

Absender
Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

Kontaktkarte

Bitte Anschrift
der Firma angeben,
bei der Sie
bestellen bzw.
von der Sie
Informationen wollen

Bitte mit
60 Pfennig
freimachen

Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

Kontaktkarte



Zu der in Heft 1/91, S. _____, erschienenen Anzeige
gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum

Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere
Informationen
über Ihr Produkt

Typ _____

- ☐ Datenblatt, Prospekt
☐ Katalog
☐ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Kontaktkarte



Zu der in Heft 1/91, S. _____, erschienenen Anzeige
gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum

Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere
Informationen
über Ihr Produkt

Typ _____

- ☐ Datenblatt, Prospekt
☐ Katalog
☐ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Kontaktkarte



Zu der in Heft 1/91, S. _____, erschienenen Anzeige
gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum

Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere
Informationen
über Ihr Produkt

Typ _____

- ☐ Datenblatt, Prospekt
☐ Katalog
☐ Preisliste

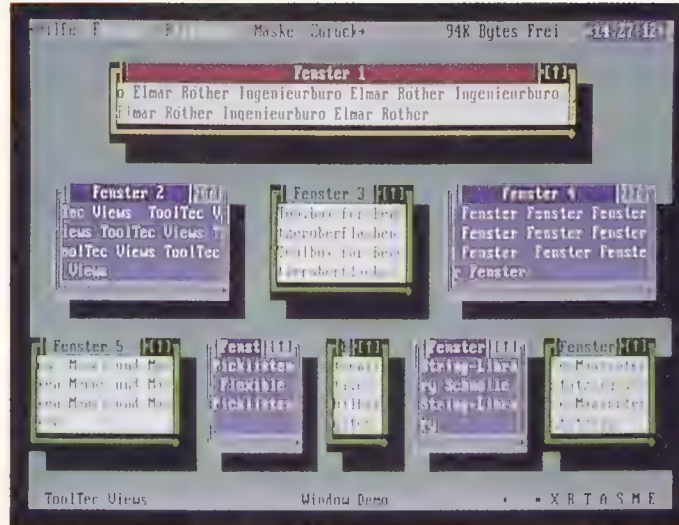
(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Unix-Editor

GNU C und GNU Emacs

Ab sofort liefert Comfood, Münster, das Betriebssystem Eurix mit dem GNU C und GNU Emacs aus. Neben dem Unix-eigenen Editor „vi“ ist Emacs einer der am meisten verbreiteten Editoren unter Unix. Er ist fast uneingeschränkt programmierbar, erweiterbar und anpassbar, und kann mehrere Fenster gleichzeitig auf dem Bildschirm öffnen. Emacs verwendet keine eigene Sprache, sondern einen Lisp-Dialekt.

Bei dem GNU C-Compiler handelt es sich um einen hochoptimierten Compiler, der auch einen 80386-Code erzeugt und sowohl ANSI-C als auch K&R-C (von Brian Kernighan und Dennis Ritchie) verarbeiten kann. Zum GNU C gehört auch BISON, eine erweiterte Variante des bekannten Compiler-Compiler YACC (yet another compiler-compiler), der zum Lieferumfang von Eurix gehört. Der Quellcode für beide Programme wird auf Cartridge Tape (60 MByte) an alle Interessenten für knapp 150 Mark abgegeben. ○



Am SAA-Standard orientiert sich die Bibliothek Tooltec Views

Benutzeroberflächen

Bibliothek für Turbo-Pascal

Bei den Tooltec Views handelt es sich um eine Masken-, Fenster- und Pull-Down-Bibliothek für Turbo-Pascal. Sie werden vom Ingenieurbüro Elmar Röther, Karlsruhe, inzwischen in der Version 2.0 angeboten und lösen damit die alten „MaliSoft Turbo Tools“ ab. Die Bibliothek wurde speziell für Benutzeroberflächen entwickelt, die sich an den von IBM geschaffenen SAA-Standard an-

lehnen. Die Bibliothek stellt Routinen zum Generieren und Verwalten von Fenster- und Pull-Down-Menüs zur Verfügung, regelt die allgemeine Menüsteuerung und generiert Eingabemasken. Alle Funktionen können auch mit der Maus bedient werden. Das Programm unterstützt weiterhin den LIM/EMS-Standard ab Version 3.2, so daß Masken und Fenster bei Bedarf im Expanded Memory Platz finden. Zu den Tooltec Views wird eine 1800 Seiten umfassende Dokumentation mitgeliefert. Das Grundpaket mit den Basis-Routinen kostet

rund 450 Mark, die Erweiterung für komplette Fenster, Pull-Down-Menüs und Masken schlägt mit etwa 500 Mark zu Buche. Alles zusammen ist für glatte 900 Mark zu haben. Besitzer der alten Tools bekommen das Update für rund 300 Mark. ○

C++ Compiler

Zortech auf dem 386er-Trip

Ab sofort gibt es zwei neue Versionen des Zortech C++ Compilers. Der eine läuft unter MS-DOS und OS/2. Er benötigt unter DOS, da er den 386er ausnutzt, allerdings den Phar-Lab-DOS-Extender. Der zweite Compiler arbeitet unter SCO-Unix V/386, benötigt aber hier das Development-System. Beiden Compilern liegen die Flash-Graphics-Bibliotheken bei. Die DOS-Version schlägt mit rund 1900 Mark zu Buche, für den Unix-Compiler muß man knapp 1000 Mark über den Ladentisch wandern lassen. Die Compiler gibt's beim Georg-Zipfel Software Fachhandel, bei dem man auch den Phar-Lab-Extender bekommt. ○

Neu für c-tree Anwender: Updates auf c-tree Plus

c-tree Plus

c-tree Plus (TM) Leistungsmerkmale in Verbindung mit den FairCom Servern:

- Multi Thread Client/Server Technologie
- Transaktionsmanagement mit "commit" und "rollback", Aufsetzpunkten und Logging
- ANSI SQL (1986 Level 2) Support
- dynamische Datensicherung während des Betriebs
- automatische Deadlock Erkennung + Auflösung
- Datei und Server Sicherungsmechanismen
- in Verbindung mit und ohne die FairCom Server:
- portabel durch C Quellcode nach 100+ Betriebssystemumgebungen
- feste und variable Satzlänge
- beliebig viele Schlüsselsegmente pro Datei
- erweiterter Support für variabel lange Datensätze und BCD Datentypen und Schlüssel
- Hochgeschwindigkeitsdaten und Index-Cache
- Verbesserte Betriebssystem I/O Nutzung
- Speicherung des Daten- und Indexschemas in der Datei zur Environmentunabhängigkeit
- Geschwindigkeits- und Durchsatzverbesserung
- neue Innovative Features: Resources, Superfiles und Batch-Operationen
- Updates für lizenzierte FairCom Benutzer, sofort

FairCom Server

die einzigartige Server-Technologie

- Parallelverarbeitung im Server durch die Multi-Threaded Implementierung
- direkte Einbindung des FairCom Servers in Ihre Applikationen, oder Betrieb als Standalone
- einzigartiges Application Programmer Interface (API) mit c-tree Plus
- zwei Konfigurationen erhältlich, FairCom Server und SQL Server
- Transaktionsmanagement auf mehreren Ebenen bis zum vollständigen Transaktionslogging mit "commit" und "rollback"
- erhöhte Verfügbarkeit der Daten
- FairCom Server laufen mit weniger als 1MB
- sofort verfügbar für OS/2 und Macintosh, (UNIX und Windows 3.0 in Vorbereitung)
- Einzel-, 5, 12 und unlimitierte Server Versionen
- Server und linkbare Version verfügbar
- mit Verwaltungs- und Wartungsprogrammen
- Sicherungsmechanismen durch Logon im Server mit Passwortschutz
- auch in Verbindung mit FairCom Toolbox, r-tree und d-tree

Händler- und OEM-Anfragen willkommen

Weitere Produkte

- c-tree Plus/r-tree/d-tree
- FairCom-Toolbox
- FairCom Server/-SQL Server
- Stick Editor 2.1
- Code Base 4.2
- Interactive UNIX 386 (ISC)
- Achkar Grafik-Lib
- HCR/C++ und Debugger
- Aspen Kornshell 88
- MKS Programming Plattform

Hirsch Hard & Software
Rastatter Str. 26 a
7500 Karlsruhe 51
Tel.: (07 21) 88 66 64
Fax: (07 21) 88 13 79



Alle genannten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Hersteller

Laptops

Neuheiten-Quartett

Vom Farb-Laptop bis zum Laserdrucker reicht die Palette der neuen Produkte, die Toshiba zeitgleich zur US-Messe Comdex weltweit vorstellte.

Page Laser 8

Sein Name deutet schon darauf hin: 8 Seiten pro Minute bedruckt der neue Page Laser von Toshiba. Das kompakte Gerät ist als typischer Bürodrucker konzipiert, wiegt nur 17 Kilogramm und bietet eine Auflösung von 300 Punkten pro Zoll. Der Drucker hat zwar nicht Postscript eingebaut, kann aber über eine Modulerweiterung



So viele Seiten schafft der neue Page Laser 8 von Toshiba pro Minute – wenn er sie auch nicht ganz so schwungvoll auswirft.

mit einer Postscript-kompatiblen Sprache ausgerüstet werden. Standardmäßig kann der PL8 den Laserjet II von Hewlett-Packard emulieren. Optional sind weiterhin Emulationen des IBM Proprinter XL24, des Epson FX850 und eines Plotter-Modus, den die HP Graphics Language (HPGL) möglich macht, zu haben.

Serienmäßig besitzt der Toshiba Laser 512 KByte Pufferspeicher, der sich schrittweise und



Jetzt wird's bunt: 256 Farben gleichzeitig, superscharf und superschnell und natürlich VGA. Damit hat Toshiba derzeit den schillerndsten Laptop auf dem Markt.

gegen Aufpreis bis auf 5 MByte ausbauen läßt. Der PL8 besitzt von vornherein 14 verschiedene Schriftarten. Weitere HP-kompatible Fonts sind über die Multiple-Font-Catridge (MFC) nachladbar. In der Grundausstattung bietet Toshiba den neuen Laserdrucker für rund 5150 Mark an. Dafür gibt es nicht nur ein deutsches Handbuch, sondern auch eine Bedienungsanleitung auf VHS-Videokassette.

T 1000 LE

Nach 1000SE (nur mit Disk) und 1000XE (nur mit Platte) hat Toshiba den kleinen Laptop im Notizbuch-Format etwas modifiziert und als 1000LE vorgestellt. Wesentliche Neuerung: Der LE hat sowohl ein Disketten- als auch ein Festplattenlaufwerk. Mit 20 und 1,44 MByte haben sich die Kapazitäten nicht verändert. Sehr nützlich: Unterwegs kann der kleine Toshiba jetzt doppelt so lange ohne Stromanschluß auskommen, denn auf Wunsch wird der Modemschacht mit einem zweiten Akku-Pack ausgerüstet. Der Hard-RAM-Slot, der die Intel-Speicherkarten in der Größe einer Scheckkarte aufnimmt, lädt jetzt sogar die neu-

en 8-MByte-Karten. Doch Liefertermin und Preise der noch sehr teuren RAM-Karten konnte Toshiba nicht nennen. Nur der Grundpreis des T 1000LE (ohne zweiten Akku) steht mit rund 4500 Mark bereits fest.

T 2000 SX

Nur 3100 Gramm wiegt der flache T 2000 SX, der kaum größer als die 1000er-Serie doch immerhin schon die 386er-Technologie beinhaltet: So schlägt in seinem Inneren ein Intel-386SX-Herz mit 8 oder 16 MHz Taktfrequenz. Die Grundversion besitzt 1 MByte Hauptspeicher, eine 20-MByte-Festplatte und ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk. Aufgerüstet faßt der 2000er 9 MByte RAM und eine 40-MByte-Festplatte.

Das Display stellt VGA-Grafik in 16 Graustufen dar und wird von der Seite beleuchtet, was kaum von einer Hintergrundbeleuchtung zu unterscheiden ist. Umweltfreundlich zeigt sich der neue Toshiba ebenfalls, denn das gefährliche Cadmium im Akku wich einer neu entwickelten Nickel-Wasserstoff-Technologie, die – nach Angaben von Toshiba – für 3 Stunden Stromunabhängigkeit sorgt. Mit 20-

MByte-Festplatte kostet der 2000 SX knapp 11 400 Mark, mit doppelter Plattenkapazität rund 12 500 Mark.

T 3200 SXC

Auf Basis des bewährten 3200-SX-Laptops bringt Toshiba jetzt Farbe ins Spiel: Der SXC brilliert mit seinem aktiven Flüssigkristall-Display (TFT-Technologie) in 256 Farben gleichzeitig – ausgewählt aus einer Palette von 185 193 Farben. Wer einen externen VGA-Monitor anschließt, dem steht auch die übliche Palette mit 262 144 Farben zur Verfügung.

Das gut zehn Zoll große Display ist ein Wunderwerk der Technik und wurde zusammen mit IBM entwickelt. Es enthält 921 600 Transistoren, die einzeln angesteuert werden und jeweils einen Bildpunkt repräsentieren. Der Kontrast ist mit 60:1 vorzüglich. Zum Vergleich: Ein Plasma-Bildschirm (im IBM-Portable) bringt es gerade auf 20:1.

„Die Herstellung ist kompliziert, nur weniger als zehn Prozent der Displays aus der Serienproduktion bestehen die Qualitätsprüfungen und können in die Geräte eingebaut werden“ so Toshiba-Marketingleiter Peter-J. Bisa. Den wesentlichen Vorteil des Farb-LCDs sieht er in der Flimmer- und Strahlungsfreiheit.

Kein Wunder, daß der bunte Luxus seinen Preis hat: rund 22 000 Mark! Dafür läßt die Geschwindigkeit des Displays auch keine Wünsche offen: Jeder Bildpunkt kann in etwa 20 bis 30 Millisekunden an- und ausgeschaltet werden. Das reicht für heftiges Scrolling und einen flott bewegten Mauszeiger. Beim T 3200 SXC sind Benutzeroberflächen und Grafikprogramme also bestens aufgehoben. Zumal die Computerleistung auch dazu paßt, denn der Laptop besitzt einen 386SX mit 20 MHz Taktfrequenz, eine schnelle 120-MByte-Festplatte und 1 MByte Hauptspeicher (max. 13 MByte). ○

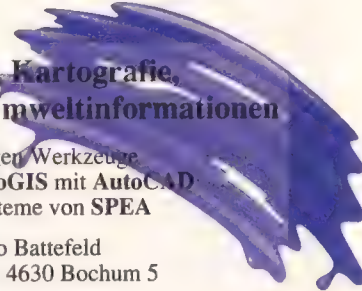
DAS GRAFIKSYSTEM FÜR JEDE CAD-ANWENDUNG: SPEA



Vermessung, Kartografie, Stadt- und Umweltinformationen

Die leistungsfähigen Werkzeuge
AutoVERM/AutoGIS mit **AutoCAD**
und die Grafiksysteme von **SPEA**

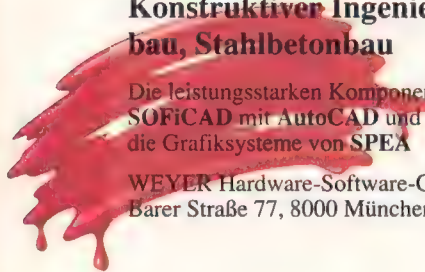
IBB Ingenieurbüro Battefeld
Nöckerstraße 37c, 4630 Bochum 5



Konstruktiver Ingenieur- bau, Stahlbetonbau

Die leistungsstarken Komponenten
SOFiCAD mit **AutoCAD** und
die Grafiksysteme von **SPEA**

WEYER Hardware-Software-CAD
Barer Straße 77, 8000 München 40



Gebäudeplanung, konstruktiver Ingenieurbau, Fabrikplanung

Die ideale Anwendung **CADCON** mit
AutoCAD und die Grafiksysteme von **SPEA**

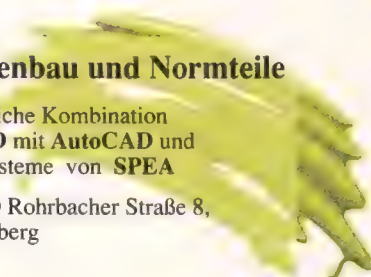
pgn Consulting + Engineering GmbH
Borsteler Landstraße 4, 2807 Achim



Maschinenbau und Normteile

Die erfolgreiche Kombination
NORMCAD mit **AutoCAD** und
die Grafiksysteme von **SPEA**

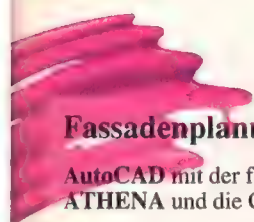
NORMCAD Rohrbacher Straße 8,
6900 Heidelberg



Fassadenplanung im Metallbau

AutoCAD mit der flexiblen Applikation
ATHENA und die Grafiksysteme von **SPEA**

CAD-PLAN Frankfurter Straße 59-61,
6050 Offenbach



Elektrotechnik, Schalt- anlagenbau, Anlagenplanung, Verfahrenstechnik

Die bewährte Lösung **GCS-CAD** mit
AutoCAD und die Grafiksysteme von **SPEA**

GRIESSMAYER Computer Systeme
In der Jeuch 2, 7600 Offenburg



Chemie und allg. Anlagenbau

Die universellen Werkzeuge
CSNPISO mit **AutoCAD**
und die Grafiksysteme von **SPEA**

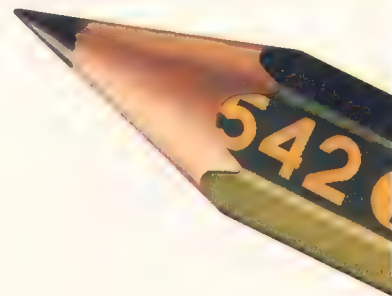
CSN Computer Aided Design Service GmbH
Dreieichstraße 56, 6078 Neu-Isenburg



Architektur

Die individuelle Lösung
acadGraph mit **AutoCAD** und
die Grafiksysteme von **SPEA**

WEYER Hardware-Software-CAD
Barer Straße 77, 8000 München 40



Ich möchte mehr über die Anwendungslösungen wissen.

Bitte senden Sie mir Informationsmaterial über:

- ☐ Architektur
- ☐ Konstruktiver Ingenieur- und Stahlbetonbau
- ☐ Chemie und allg. Anlagenbau
- ☐ Gebäudeplanung, konstruktiver Ingenieurbau, Fabrikplaner
- ☐ Elektrotechnik, Schaltanlagenbau, Anlagenplanung, Verfahrenstechnik
- ☐ Fassadenplanung/Metallbau
- ☐ Vermessung, Kartografie, Stadt- und Umweltinformationen
- ☐ Maschinenbau und Normteile

Absender:

Name

Position

Telefon

Straße/Hausnummer

PLZ/Ort

mc 1/91



SPEA
wir machen's vor
COMPUTER
2000
Wir wissen, was läuft.

Einsetzen an: Computer 2000 AG, Abteilung G & L, Baierbrunnerstraße 31, 8000 München 70

Konkurrenz für Sun

CompuAdd mit SPARC-Eigenentwicklung

Direktanbieter CompuAdd stellt mit der SS1 eine Workstation vor, die hundertprozentig kompatibel zur Sparcstation 1 von Sun ist. Wie der Name schon sagt, ist das Gerät um den SPARC-Prozessor aufgebaut. In der SS1 kommt eine 20-MHz-Version von LSI zum Einsatz. Das Gerät besitzt standardmäßig einen Cache von 64 KByte und einen Arbeitsspeicher von 8 MByte, der auf 64 MByte aufgerüstet werden



Mit 28 MIPS und 4,2 MFLOPS (21 Specmarks) bietet die neue Sparcstation 2 im Vergleich zur Sparcstation 1+ nahezu die doppelte Rechenleistung



Sieht aus wie Sun, arbeitet wie Sun, ist aber nicht Sun: CompuAdd's kompatible SPARC-Workstation kostet weniger, bietet aber mindestens die gleiche Leistung

kann. Die Festplatte hat eine Speicherkapazität von 104 MByte. Außerdem stehen neben zwei weiteren Plätzen für 3½-Zoll-Platten drei S-Bus-Steckplätze zur Verfügung. Einer ist mit der Grafik-Karte belegt. Der Monitor ist ein 19-Zoll-monochromer Typ, auf Wunsch stehen 16- und 19-Zoll-Farbmonitore von Sony zur Verfügung. Alle Monitore bieten eine Auflösung von 1152 × 900 Bildpunkten, beim Farbmonitor in 256 Farben. Als Betriebssystem werden das dem BSD-Unix 4.3

nachempfundene Sun-OS und die Windows-Oberfläche Sun-View mitgeliefert. Der Preis für dieses, auch äußerlich der Sparcstation nachempfundene Gerät, liegt allerdings bei für Workstations unüblichen runden 18 500 Mark für die monochrome Version. CompuAdd begründet die Entwicklung damit, daß für die Sun-Workstation bereits rund 2100 Software-Produkte erhältlich sind. Da die SPARC-Architektur außerdem ähnlich wie Personal Computer nicht von

einem Hersteller geschützt ist, könnte sich ein vergleichbarer Markt auf SPARC-Basis wie bei MS-DOS und beim Macintosh entwickeln. ○

Sparcstation 2

Doppelte Rechenleistung

Die von Sun neu vorgestellte Sparcstation 2 bietet mit 21 Specmarks (28 MIPS und 4,2 MFLOPS) im Vergleich zur Sparcstation 1+ nahezu die doppelte Leistung. In dem kompakten Gehäuse sind zwischen 16 und 96 MByte, eine 400-MByte-Festplatte und wahlweise 2D- oder 3D-Grafikprozessoren untergebracht. In der Basis-konfiguration verfügt die Sparcstation 2 über einen 2D-Grafikbeschleuniger und kann wahlweise mit zwei 3D-Grafikprozessoren unterschiedlicher Leistungsklassen konfiguriert werden. Das Grundmodell mit 16 MByte Arbeitsspeicher und einer 207-MByte-Festplatte kostet rund 33 000 Mark.

Auf Basis der Sparcstation 2 entwickelte Sun außerdem zwei Grafik-Workstations, die es ermöglichen, mit 3D-Grafiken in Echtfarben zu arbeiten. Bei der Sparcstation 2GS (GS

steht für „graphic shadowing“) handelt es sich um eine komplette 3D-Grafik-Workstation. Es ist möglich, komplexe Modelle fast in Echtzeit zu manipulieren und mit 24-Bit-Echtfarben-Darstellungen zu arbeiten. Für alle kritischen 3D-Funktionen wie Gouraud-Schattierung, Beleuchtung, Z-Pufferung zur Entfernung verdeckter Flächen, Doppel-Pufferung für fließende Animation, Depth-Cueing, Picking und Unterstützung von bis zu acht getrennten Lichtquellen, ist die notwendige Hardware vorhanden. Mit dem System können in Standard-Sun-PHIGS- und -XGL-Grafikanwendungen bis 150 000 3D-Vektoren und 20 000 Z-gepufferte, Gouraud-schattierte Polygone pro Sekunde bearbeitet werden. Die Sparcstation 2GS ist ab 50 000 Mark zu haben.

Für noch höhere Anforderungen steht die Sparcstation 2GT („graphic tower“) zur Verfügung. Mit der Sparcstation 2GT läßt sich die fünffache Grafikverarbeitungs-geschwindigkeit im Vergleich zum GS-Modell und eine bessere Darstellung erreichen. Integriert ist außerdem Suns neuer DLX, ein virtueller Display-Listen-Beschleuniger, der Grafik-Datenbanken verwaltet und die CPU entlastet und damit die Gesamtleistung erhöht. Die Sparcstation 2GT verwendet eine 108-Bit-Grafik-Engine und verarbeitet 500 000 3D-Vektoren pro Sekunde, 100 000 Gouraud-schattierte, Z-gepufferte Polygone oder 100 000 3D-Vektoren mit Anti-Aliasing. Zusammen mit einem Monitor, dessen Auflösung 1280 × 1024 Bildpunkte beträgt, kostet das Modell GT rund 110 000 Mark.

Im übrigen senkt Sun mit sofortiger Wirkung die Preise für Workstations und Server um durchschnittlich 8 Prozent. Als Grund nennt Sun den anhaltend niedrigen Dollar-Kurs. Damit ist beispielsweise die Sparcstation SLC bereits für unter 11 000 Mark zu haben. ○



OKI. Die Herausforderung.

„... besser ausgerüstet
als so mancher
Konkurrent.“

Lt. PC-Magazin
Nr. 7/90
Seite 44f

Wenn Fachleute ihr Urteil über den OL 400 abgeben, geraten sie leicht ins Schwärmen. Kein Wunder, denn der OL 400 von OKI bietet modern-

ste Druckertechnologie auf kleinstem Raum. Sein LED-System (Light-Emission-Diode) zeichnet selbst haarfeine Linien noch gestochen scharf. Dabei ist er gleichzeitig kaum anfällig für Störungen und besonders wartungsfreundlich. Denn er kommt bei einer Auflösung von 300x300 Punkten pro Zoll ohne foto-optisch bewegliche Bauteile aus. Darüber hinaus bietet der OL 400 die ganze Vielseitigkeit eines Spitzendruckers. 15 fest eingebaute Schriften, weitere Schriften durch Steckkarten. Schriftgrößen zwischen 6 und 14,4 Punkt sowie Grafik. Er druckt die Papierformate A4, A5, A6

und B5. Und legt das Papier mit der bedruckten Seite nach oben oder nach unten ab. Dabei ist der OL 400 denkbar einfach zu bedienen und zeigt auf



Der OL 400 druckt
4 Seiten pro Minute
in perfekter Korre-
spondenzqualität.

seiner 16stelligen LCD-Anzeige laufend den Zustand des Gerätes an. Wenn Ihre Entscheidung für den OL 400 jetzt nur noch eine Preisfrage sein sollte, so vertrauen Sie dem PC-Magazin: „Der Kaufpreis liegt am unteren Ende der Skala für Seitendrucker, und die Unterhaltungskosten sind zivil.“ Oder fragen Sie Ihren OKI-Fachhändler.

An OKI Systems (Deutschland) GmbH,
Hansaallee 187, 4000 Düsseldorf 11.

Ich möchte nähere Informationen über

☐ OL 400

☐ Gesamtes OKI-Druckerprogramm.

Name/Firma:

Straße:

PLZ/Ort:

Telefon:

MCM 50

OKI
COMPUTERDRUCKER

Japan gibt bei der Entwicklung in Sachen Computer & Co. immer mehr den Ton an – ganz gleich, ob es um Rechenleistung, Display-Technologie oder Bildverarbeitung geht.

RISC-Formation

Auf dem RISC-Gebiet bilden sich derzeit in Japan interessante Allianzen: Gegenüber stehen sich zum einen die beiden Gruppierungen um Sun einerseits und MIPS Computer Systems (hier mischt auch Siemens mit) und nun auch MASS860 (siehe mc 12/90, Seite 24). Hinter diesem Namen verbirgt sich als Initiator Intel mit seinem i860-Prozessor.

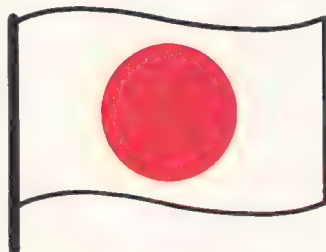
Das Unternehmen hat Oki Electric ins Boot geholt, das mit der 73000-Workstation bereits eine i860-Maschine unter Unix am Markt hat. Weitere Partner sind Olivetti, IBM, die Alliant Computer Systems – und der koreanische Erzrivale Samsung. Den Durchbruch will man mit einer neuen Hardware-Plattform schaffen, die den Namen „Multilayer Standard Application Binary Interface (MSABI)“ hat.

64-Bit-Rechner

Matsushita kündigt zwei neue Workstations zu einem voraussichtlichen Einstiegspreis von 15 000 Dollar an. Herz der Geräte ist ein gemeinsam mit Solbourne entwickelter 64-Bit-SPARC-Prozessor. Das System S3000 kommt mit 16 MByte RAM, einer 200-MByte-Festplatte sowie einem Plasmadisplay daher.

Beim System S4000 gehört zur Basisausstattung ein monochromer Monitor (Farbmonitore bis 1280 × 1024 Pixel optional). Beide Geräte haben einen Befehlsdurchsatz von über 25 MIPS. Arbeitsspeicher-Erweite-

Flinke Bits von MIPS



rungen gibt es bis über 100 MByte. Durch vier eigene „Jumbo-ASICs“ wurde die Chipzahl reduziert – allein der „Glue Logik ASIC“ spart mehr als 70 Chips ein.

Notebook-Rennen

Während in Europa die Preise für Laptops und anspruchsvolle Notebooks noch hoch sind, liefern sich die Japaner in ihrer Heimat bittere Gefechte. Toshiba hat noch im Oktober 1990 die ersten Dynabooks 286 J auf den Markt geworfen, zu einem Preis von rund 1500 Dollar. Dafür bekommt man einen 2500 Gramm leichten Rechner mit 12-MHz-80C286-Prozessor, eine 3½-Zoll-Floppy, 1,5 MByte RAM, fünf Ports und ein Display mit einer Auflösung von 540 × 400 Punkten. Die DOS-Version 3.1 wird gleich mitgeliefert. Die eingebaute Batterie garantiert einen Betrieb ohne Netz von 2½ Stunden.

Fuzzy-Logik

Nach eigenen Angaben hat Sanyo geschafft, Fuzzy-Logik für die Bildverarbeitung einzusetzen. Bekanntlich kann man mit Fuzzy-Logik nicht eindeutig definierte Zustände ma-

thematisch weiterverarbeiten – Fuzzy-Logik läßt neben „ja“ und „nein“ auch noch die Begriffe „ziemlich viel“ oder „ein wenig“ zu. Sanyo will die neue Technik in Farbdruckern und Farbdisplays einsetzen.

Optisches LAN

Ab März 1991 liefert Hitachi unter der Bezeichnung Sigma 600 ein optisches Multimedia-LAN für Übertragungskapazitäten von 620 MBit/s. Zum Vergleich: Diese Übertragungskapazität entspricht etwa dem Umfang einer Tageszeitung von zwei Monaten – übertragen in einer Sekunde! Alle gängigen Systeme und Protokolle können eingesetzt werden: FDDI, 2 MBit/s-Digitalübertragung, NTSC-Interfaces für das Fernsehen – aber auch Token Ring TR4.

Neue Displays

NTT hat verlauten lassen, daß man ein neues Compound gefunden hat, das durch spontane Polarisation im Prinzip Schaltgeschwindigkeiten von 1/100 000 Sekunde zuläßt. Hiermit ließen sich eines Tages ferroelektrische Hochgeschwindigkeits-Displays aufbauen.

Sony & Apple

Nachdem Sony bereits 3½-Zoll-Floppy-Laufwerke an Apple liefert, klären die beiden Unternehmen die Frage weiterer Zusammenarbeit. Apple will bis Ende 1991 einen „Notizbuch-Mac“ auf den Markt bringen, und es scheint, als ob Sony daran interessiert ist, dieses Gerät auf OEM-Basis zu vermarkten.



Nach meiner Erfahrung sehr zu empfehlen.

Kein Wunder, daß Florian auf die neuen formatierten 3'5" Disketten von Sony schwört: Seit sein Papa die nämlich für sich entdeckt hat, entdeckt Florian an seinem Papa ganz neue Seiten. Denn plötzlich hat er viel mehr Zeit, mit Florian herumzutollen, und das machen die beiden schließlich am allerliebsten.

Ist doch toll, oder? Mit unseren neuen formatierten 3'5" Disks spart man tatsächlich eine ganze Menge Zeit. Je nach Aufzeichnungsdichte bis zu 18 Minuten bei zehn Disketten. Eignen tun sie sich für IBM und IBM-kompatible Geräte mit MS-DOS-System. Also keine Zeit mehr verlieren!

It's a Sony.



386er für Notebooks

Energie sparen

Für den sich stürmisch entwickelnden Notebook-Computer-Markt stellte Intel einen neuen 386-Prozessor, einen Peripherie-Baustein sowie eine Reihe von Low-Power-Support-Bausteinen vor.

In Notebook-Rechnern steht für die Elektronik nur wenig Platz zur Verfügung. Außerdem dürfen die Computerwinzlinge nur wenig Energie aufnehmen. Um beiden Anforderungen gerecht zu werden, hat Intel den Prozessor 386SL, den Peripherie-Baustein 82360SL, den Tastatur-Controller 80C51SL und den neuen Modem-Chipsatz 89C024FT konzipiert. Der 386SL besteht aus dem Standard-386-Prozessor, der mit einem Cache-Controller, EMS-4.0-Mapper, DRAM- und SRAM-Controller, Power-Management-Logik, AT-Bus-Controller sowie einigen Hilfsfunktionen erweitert wurde. Außerdem bietet der 386SL den sogenannten System Management Mode. Damit können die Hersteller von Laptops und Notebooks nun leichter den Energieverbrauch des Rechners über Firmware-Funktionen steuern, ohne daß es zu Problemen mit Protected-Mode-Betriebssystemen kommt. Die Power-Management-Funktionen lassen sich damit sauber von der kompatiblen PC-Systemumgebung trennen. Erreicht wird dies durch einen neuen Adreßraum und einem verborgenen, neuen Interrupt-Level, der durch herkömmliche Anwendungen und Betriebssysteme nicht wesentlich beeinflusst werden kann.

Der Peripherie-Chip 82360SL ergänzt den 386SL durch einige wichtige Funktionen: serielle und parallele Ein-/Ausgabe, DMA-Steuerung, DMA-Refresh, Echtzeituhr, Timer/Counter, Interrupt-Steuerung und Festplattenschnittstelle.

Hinzu kommt das Power-Mana-

gement-Subsystem, das in Notebooks für eine deutliche Erhöhung der Batterie-Lebensdauer sorgt, da es ausführliche Informationen über die Aktivitäten der Peripherie liefert, so daß das Systemsteuerprogramm bestimmen kann, wann und wo genau Strom verbraucht werden darf.

Die ersten Geräte mit den neuen Chips werden voraussichtlich im zweiten Quartal 1991 auf den Markt kommen.

64-Bit-Workstation

25 MIPS zum Knüllerpreis

Die SPARC-Workstation-Revolution geht weiter. Mit der S4000, einer 64-Bit-SPARC-Workstation, bringt Solbourne frischen Wind in den Unix-Markt. Für knapp 24 000 Mark bekommt der Käufer eine 25-MIPS-Maschine, die voll binärkompatibel zu der Sun-4-Workstation ist. Damit stehen dem Anwender auch die zahlreichen SPARCware-Anwendungen zur Verfügung. Mit der SPARCware-Plattform wird das gleiche erreicht wie mit der DOS-Plattform der PC-Welt:

Viel MIPS für wenig Geld bietet die SPARC-Workstation S4000 von Solbourne

Nämlich, daß billige Standard-Software auf Rechnern unterschiedlicher Hersteller ohne erneutes Compilieren läuft. Die S4000 beruht auf dem 64-Bit-SPARC-Prozessor MN10501 von Panasonic. Im Gegensatz zu vielen Desktops der unteren Preisklasse läßt sich der Arbeitsspeicher der S4000 bis 104 MByte ausbauen.

Standardmäßig ist die Worksta-

tion mit 8 MByte RAM ausgestattet. Über den Sun-Subus lassen sich bis zu drei Erweiterungskarten anschließen.

Die S4000 wird mit Betriebssystem OS/SMP, SunView, X Window, Oi-Bibliothek, PDB-Debugger und einem C-Compiler geliefert.

Zauberwürfel

Coming NeXT

Daß Steve Jobs nicht nur mit Superlativen klotzt und die finanzschwachen Computereinsteiger nicht vergiftet, beweist er mit der **NeXT Station**. Kaum größer als ein Monitorständer bringt der Mini trotzdem 8 MByte Hauptspeicher unter (max. 32 MByte), ist netzwerktauglich (Ethernet), mit den gleichen Disketten- und Festplatten-Laufwerken ausgestattet wie der überarbeitete Cube (siehe unten) und kann optional sogar auch eine 340-MByte-Harddisk in seinem Bäumchen unterbringen. Rund 7500 Mark soll diese preiswerteste Workstation von Jobs mit Schwarzweiß-Monitor (17 Zoll, Auflösung 1120 × 832 Bildpunkte) kosten. Mit seiner farblosen, aber augenfreundli-



Die NeXT Station liegt mit ihrer grafischen Leistung (4096 Farben bei 1120 × 832 dpi Auflösung) weit oberhalb von VGA.

Video-RAM. Auch der Farbmonitor schafft übrigens die 68-Hz-Bildfrequenz. Rund 12 000 Mark kostet die NeXT Station mit Farbausstattung, die allerdings dann noch über 12 MByte Hauptspeicher verfügt. Kaum zwei Jahre alt, hat der schwarze Computerwürfel seine erste Auffrischung erhalten. So haben sich die NeXT-Väter die Kritik zu Herzen genommen, daß man beim **NeXT Cube** keinen Datenaustausch durch simple Disketten betreiben könne. Nun hat Steve Jobs seinem Baby nicht nur ein 3 1/2-Zoll-Laufwerk (Kapazität 2,9 MByte) spendiert, das sogar DOS-Disketten lesen und schreiben kann, sondern auch gleich eine ordinäre 105-MByte-Festplatte einbauen lassen, die der recht langsamen magneto-optischen Disk quasi als schneller Zwischenspeicher zur Seite steht. Auch größere Festplatten bis in den GByte-Bereich können Cube-Käufer ordern. Auch ein CD-ROM-Laufwerk mit 550 MByte Kapazität kann das Gehäuse aufnehmen. Da nehmen sich die 8 bis 64 MByte Hauptspeicher recht winzig aus.

Schneller ist der Zauberwürfel auch noch geworden: Der Motorola-Prozessor 68040 (vorher 68030) pulsiert mit 25 MHz Taktfrequenz. Dank seiner integrierten Floating-Point-Unit (FPU) treibt er das System auf 15 MIPS und zwei MFLOPS hoch. Für soviel Leistung hält sich der Grundpreis von rund 12 000 Mark (mit Schwarzweiß-Monitor) noch in Grenzen. Die Farbausstattung mit Monitor und Farbgrafikkarte kostet 6000 Mark mehr.



chen Philosophie (hoher Kontrast, fast 70 Hz Bildwiederholfrequenz) bricht Jobs erstmals, denn es gibt für die NeXT Station auch einen Farbmonitor. Der ist 16 Zoll groß, bietet die gleiche Auflösung wie der farblose Monitor, und stellt 4096 Farben gleichzeitig aus einer Palette von über 16 Millionen Farben dar. Die Grafikkarte besitzt zu diesem Zweck 1,5 MByte

Der Laserdrucker, mit dem Sie klein anfangen und groß rauskommen.



Der F-800 T ist durch seinen modularen RAM-Bereich der Drucker, der sich jedem Arbeitsplatz anpassen kann. Sein Speicher ist problemlos durch RAM-Bausteine erweiterbar, vom Profi für die Textverarbeitung zum DTP- oder CAD/CAM-Drucker.

Der F-800 T. Der Text-Profi.

Ausgestattet mit einem RAM-Bereich von 512 KB ist der F-800 T ein echter Text-Profi. Mit seinen 79 fest installierten Schriften, dem 2-Komponenten-Toner und der hohen Druckleistung von 8 Seiten pro Minute ist er der Partner für Text, den er auch auf Serienbriefe oder auf Overheadfolien, Aufkleber und Briefumschläge druckt.

Der F-800 TI. Der DTP-Profi.

Der F-800 TI ist mit einem erweiterten RAM-Bereich von 1.5 bis 2.5 MByte der perfekte Drucker für Text und Image (Bildverarbeitung). Im DTP-Bereich gestaltet er das Layout. Er verarbeitet Logos, erstellt ganzseitige Pixelgrafiken und druckt Ihre Etiketten mit 39 verschiedenen Barcodes. Der F-800 TI. Der Drucker, mit dem Sie weiterkommen.

Der F-800 TIV. Der CAD/CAM-Profi.

Der F-800 TIV, mit einem RAM-Bereich von 3.5 bis 4.5 MByte, ist das Multitalent für den Einsatz im CAD/CAM-Bereich. Er verarbeitet für Sie komplizierte Text-/Grafikanwendungen und erstellt komplexe Formulare. Er kann praktisch alles was Sie brauchen und das mit einer Druckgeschwindigkeit von 8 Seiten pro Minute. Außerdem ist er netzwerkfähig. Mit dem F-800 TIV kommen Sie groß raus. So oder so.

KYOCERA ELECTRONICS EUROPE GmbH
Emanuel-Leutze-Str. 1b
4000 Düsseldorf 11
Telefon: 02 11/5 29 80
Telefax: 02 11/59 67 09



Übernahme

Lotus kauft Samna

Nachdem es im vergangenen Frühjahr mit dem Kauf von Novell nicht geklappt hatte, war Lotus nun doch erfolgreich und hat das Softwarehaus Samna übernommen. Rund 65 Millionen Dollar hat Lotus für das Unternehmen hingeblickert, das damit nach Meinung von Experten außerordentlich gut bezahlt ist. Schließlich wird der zu erwartende Jahres-Umsatz von Samna mit nur rund 15 Millionen Dollar beziffert, in den ersten neun Monaten des laufenden Geschäftsjahres wurden sogar 1,2 Millionen Dollar Verlust gemeldet. Doch um Microsoft auch in Zukunft die Stirn bieten zu können, mußte Lotus-Chef Jim Manzi handeln und griff tief in die Tasche. Fehlte Lotus doch bislang eine leistungsfähige grafikorientierte Textverarbeitungs-Software. Mit den bereits für Windows konzipierten Systemen Ami bzw. Ami Professional rundet Lotus nun seine Angebots-Palette ab. Im übrigen hat der Microsoft-Konkurrent mit den Entwicklern und Mitarbeitern von Samna auch das nötige Know-how für die Zukunft eingekauft – und die heißt vorläufig Windows 3.0. ○

Produktion

Dell auf Europa-Kurs

Mit einer neuen Produktionsstätte in Irland sowie der Gründung einer Tochtergesellschaft in Italien intensiviert die Dell Computer Corporation ihre Aktivitäten in Europa. Hier sieht der PC-Hersteller, der seine Rechner ausschließlich im Direktvertrieb an den Mann bringt, starke Wachstums-Chancen. Nach eigenen Angaben konnten in den letzten drei Jahren – so lange ist

Dell in der alten Welt aktiv – 219 Millionen Dollar kumulierte Einnahmen erzielt werden. Die Entscheidung, die rund 41 000 Quadratmeter große Produktionsstätte im irischen Limerick zu errichten, wird mit Standortvorteilen begründet: verkürzte Lieferzeiten, verbesserter Support und die Nähe zum europäischen Binnenmarkt. Dazu kommen Steuer- und Zollvorteile. Bereits im Frühjahr sollen die ersten Rechner aus der irischen Produktion auf den Markt kommen. Möglicherweise haben die Dell-Aktivitäten auch etwas mit der wachsenden – und massiv angreifenden – Konkurrenz durch CompuAdd zu tun. ○

Kooperation

IBM und Microsoft gemeinsam

Die Unternehmen IBM und Microsoft haben ihre Kooperation bestätigt und die Lizenzabkommen für DOS, Windows und OS/2 erweitert sowie Maßnahmen vorgestellt, die die Effizienz und Produktivität bei der Weiterentwicklung von DOS und OS/2 steigern sollen. Nach der Definition spezifischer Entwicklungs-Anforderungen werden sich die Aktivitäten beider Firmen auf bestimmte Produkte konzentrieren, für die der jeweils andere Partner dann eine Lizenz erhält. Um die Flexibilität zu erhöhen und die Entwicklungszyklen zu verkürzen, soll die eigentliche Entwicklungsarbeit zentralisiert werden. IBM wird dabei primär die Software-Entwicklung von 16- und 32-Bit-Versionen für Intel-Prozessoren übernehmen, während Microsoft dazu Entwicklungsbeiträge liefert, seinerseits Windows weiterentwickelt und für die Entwicklung von DOS zuständig sein wird. IBM hat übrigens bereits die Lizenzierung von MS-DOS 5.0 bekanntgegeben.

Bei der Entwicklung einer portablen 32-Bit-Version von OS/2 wird Microsoft federführend tätig sein und Beiträge von IBM integrieren. Für alle erwähnten Produkte wird zwischen den beiden Firmen ein Lizenztausch stattfinden. ○

Workstations

Rückzug von Tektronix

Für seine von Kennern hochgelobten XD88-Workstations sucht Tektronix einen Käufer. Sollte sich bis Ende 1990 kein Käufer für diesen Bereich

gefunden haben, wird Tektronix die Workstation-Aktivitäten einstellen. Man will sich stattdessen verstärkt auf das profitable Geschäft mit der Network-Display-Produktlinie, zu der X-Stations, Netstations und Grafikterminals gehören, konzentrieren. Im vergangenen Jahr wurde mit den Workstations ein Umsatz von rund 40 Millionen Dollar erzielt. Durch die Entscheidung, diesen Geschäftsbereich aufzugeben, werden nach Aussage von Robert Lundeen, Aufsichtsrats- und Vorstandsvorsitzender von Tektronix, finanzielle Mittel frei, die nun in andere Bereiche investiert werden sollen. ○

kurz notiert

Wirtschaft

QMS meldet einen Nettogewinn von 14,5 Millionen Dollar für das Geschäftsjahr 89/90, was gegenüber 8,9 Millionen Dollar im Vorjahr einer Verbesserung von 63 Prozent entspricht.

Mit Rekordergebnissen schließt Borland das zweite Quartal 91 ab. Die Umsätze betrugen 52,5 Millionen Dollar, das bedeutet eine Steigerung von 109 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum. Der Netto-Gewinn von 5,98 Millionen Dollar bedeutet eine Steigerung um 112 Prozent.

Die deutsche Digital Equipment meldet zum Ende des Geschäftsjahres 1990 eine Umsatzsteigerung um 11 Prozent auf 1,75 Milliarden Mark (1989: 1,59 Milliarden Mark). Das Betriebsergebnis verringerte sich aber von 31,1 Millionen Mark 1989 auf 12,5 Millionen Mark. Der Jahresüberschuß betrug sogar nur noch 153 000 Mark gegenüber 9,8 Millionen Mark

im Vorjahr. Als Ursache wurden Investitionen und Vorleistungen innerhalb des Geschäftsjahres genannt.

US-Hersteller Compaq erwirtschaftet inzwischen rund 53 Prozent seines Umsatzes außerhalb der USA. Im dritten Quartal 1990 betrug der Gesamtumsatz des Unternehmens 864 Millionen Dollar gegenüber 683 Millionen im Vorjahr, was einem Wachstum von 26 Prozent entspricht. Der Nettogewinn wuchs um 42 Prozent auf 128 Millionen Dollar.

Die Software Publishing Corporation SPC, bekannt durch die Präsentations-Software Harvard Graphics (Marktanteil in Deutschland etwa 50 Prozent), hat in München eine deutsche Niederlassung gegründet. Das US-Unternehmen steigerte 89/90 den Umsatz um 36 Prozent auf 140 Millionen Dollar bei einem Nettogewinn von 19,8 Millionen Dollar (17 Millionen Dollar im Vorjahr).

Bei der Flut ständig neuer PC-Anbieter, neuer Prozessoren und PC-Modelle lohnt es sich, auf Details zu achten. Wir von Mitsubishi praktizieren dies mit jedem PC, den wir bauen.

Die Details unseres MP 386S sprechen für erfolgreichen und schnellen Büroeinsatz: flexibler, mit 20 MHz getakteter SX-Prozessor, standardmäßige 2 MB Arbeitsspeicher und Platz für sechs Steckkarten und drei Laufwerke. Das alles in kompakter, eleganter Form. Denn vom Gehäuse bis zum kleinsten Chip

ist der MP386S eine reine Mitsubishi Electric Konstruktion. Detaillierte Erfahrung aus über 500.000 gefertigten PC inklusive.

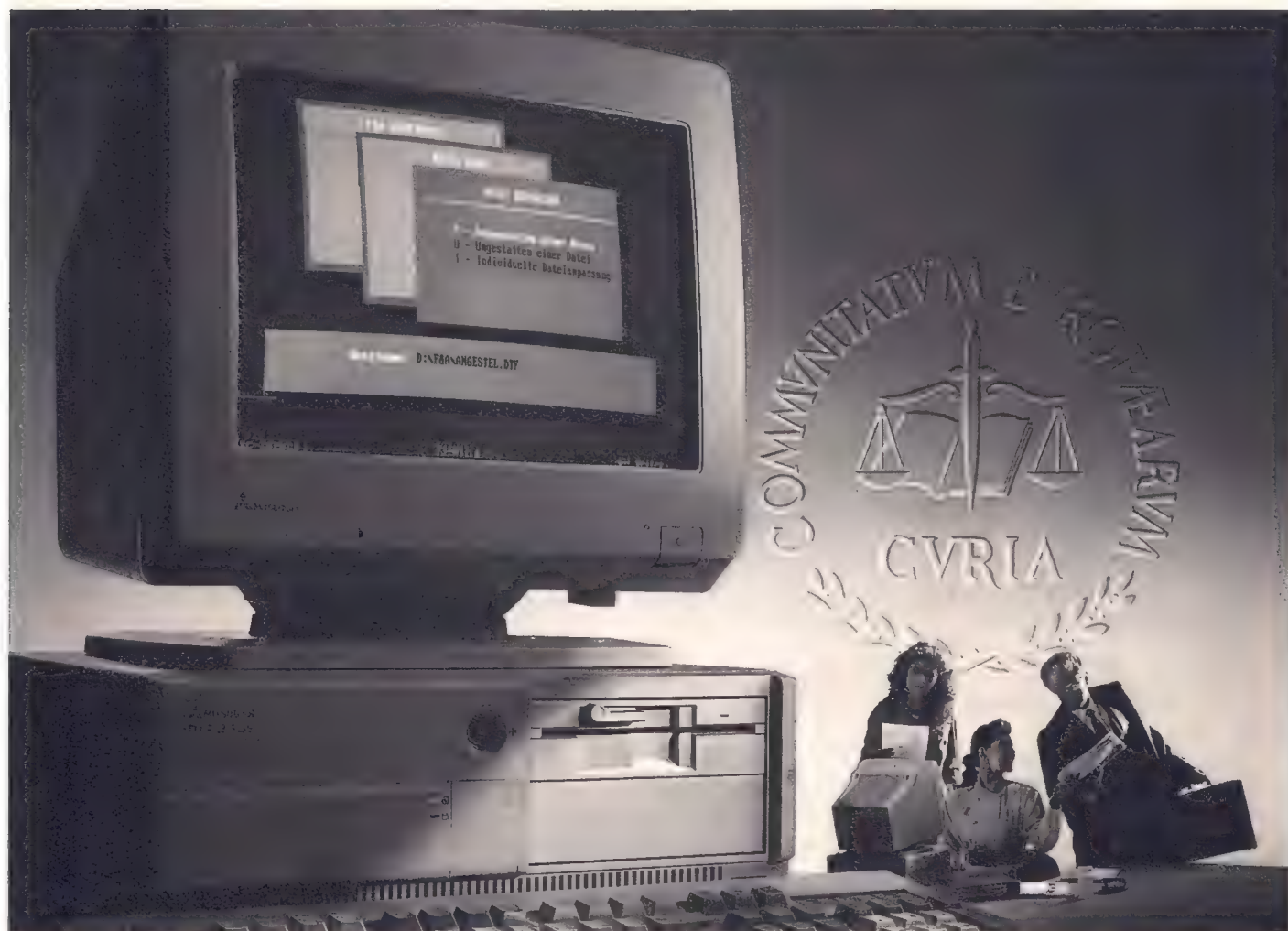
Damit ist er für jeden Fall gerüstet und für jede Anforderung ausbaufähig gemacht.

Wir sagen Ihnen für welche:

Mitsubishi Electric (02102) 486-467



„Unser MP 386 S macht selbst mit schwierigsten Fällen kurzen Prozeß.“



MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH
Gothaer Straße 8,
D-4030 Ratingen 1,
Telefon (02102) 486-467

W.-Deutschland:
München,
Telefon (089) 35 09 86-0

Frankreich:
Rueil Malmaison, Cedex,
Telefon (1) 47 08-78 60

Italien:
Agrate Brianza (Milano),
Telefon (39) 63 60-11

Skandinavien:
Sollentuna,
Telefon (8) 9 60-4 60

Programmiersprachen

Kongreß in München

Unter dem Motto „Aufbruch ins dritte Jahrtausend“ findet am 19. und 20. Februar 1991 in München ein Kongreß zum Thema Programmiersprachen statt. Zwei Tage lang soll sich, auf Initiative von Programmiersprachen-Anbieter Borland hin, im Münchner Kulturzentrum Gasteig alles treffen, was in der Computer-Szene Rang und Namen hat. Allerdings will sich Borland mit seinen Produkten dabei nicht in den Vordergrund stellen.

Sowohl für Profis als auch für Programmier-Einsteiger oder interessierte Laien wird etwas geboten. In Seminaren, Vorträgen und Diskussionen soll das Thema Sprache und Computer unter philosophischen, mathematischen, literarischen, soziologischen oder künstlerischen Gesichtspunkten betrachtet werden. Auch der Einfluß des Computers auf die Gesellschaft wird ein Thema sein. Jeder Teilnehmer ist zum Mitmachen aufgefordert und soll sich gleichzeitig einfach einmal überraschen lassen.

Noch steht das Programm nicht im Detail fest, aber als Referenten sind vorgesehen:

- Niklaus Wirth, Schöpfer und Vater der Programmiersprache Pascal.
- Brian Kernigan und Dennis Ritchie als Urväter von C
- Bjarne Stroustrup, Entwickler von C++
- Joe Weizenbaum
- Anders Heijlsberg, Erfinder von Turbo Pascal
- Sherry Turkle, Autorin des Buches „Wunschmaschine“ (Rowohlt)
- Herbert Heckmann, Fachmann für Automaten + Literatur
- Adele Goldberg, Entwicklerin von Smalltalk
- Prof. Dr. Klaus Brunnstein, „Informatik + Musik“

- Prof. Dr. Herbert W. Franke, Computergrafik, Mathematik, Informatik
- Hanno Preltner, 8-facher Weltmeister im Modellflug
- Leopold Stein hält einen Vortrag über die „1. Programmiersprache der Welt“
- Douglas Hofstadter, „Cognitive Wissenschaft“
- David Galloway, „Die künstlerische Seite des Computers“
- Martin Gardner, „Computerlinguistik, Spracherkennung“

- Thomas von Randow, „Dechiffrierung, Codes“

Geplant ist außerdem, die einzelnen Vorträge und Veranstaltungen in Themenschwerpunkte bzw. in Gruppen wie „Gehirn & Denken“, „Wunschmaschinen“, „Wunderkinder“ oder „Sprachen“ einzuteilen. Während der ganzen Veranstaltung läuft ein Computer-Puzzle, an dem jeder teilnehmen kann – und bei dem es auch etwas zu gewinnen gibt! Im übrigen ha-

ben sich auch Fachverlage, Institute aus Forschung & Wissenschaft, Dozenten und Programmierfreaks aus aller Welt angesagt.

Bei diesem Kongreß, dem ersten dieser Art, werden rund 2000 Teilnehmer erwartet. Die Teilnahmegebühr für beide Tage beträgt 200 Mark, die Hotelkosten sind nicht dabei. Information und Anmeldung bei Borland unter 0 89/7 20 10-1 59. ○

Btx-Boom

MS-DOS ist der Renner

Obwohl Btx bislang nicht die Furore gemacht hat, die sich die Initiatoren einmal erhofft hatten, ist es doch noch nicht tot. Ganz im Gegenteil: Der Btx-Dienst des WDR-Computerclubs beispielsweise wird täglich rund viertausendmal angerufen. In den ersten 14 Tagen im vergangenen November waren es genau 53 109 Anrufe. Wolfgang Back, verantwortlicher Redakteur des WDR-Computerclubs, macht sich für Btx stark und glaubt, „das geht erst richtig los“. Abgesehen davon, daß er in jeder Sendung auf das Btx-Angebot hinweist, führt er die hohe Zahl von Abfragen auch auf das erweiterte Angebot von Telesoftware im Btx-Programm zurück. Über hundert Programme für MS-DOS, Amiga, Atari und C64/128er stehen zur Auswahl. Insgesamt werden rund 3500 Btx-Seiten angeboten, wobei der absolute Renner die DOS-Seite ist. Ein weiterer Grund für den Boom ist sicher auch die wachsende Verbreitung von Personal Computern, Modems, Software-Decodern, die Btx nun erschwinglich machen. Das WDR-Btx-Programm ist unter *37107* oder *WDR* zu erreichen; außerdem gibt es seit kurzem für DOS-Anwender einen kostenlosen Software-Decoder, fernladbar über die Seite *3710721535. ○

mc-Experten-Telefon

Hilfe bei Drucker-Problemen

Fehlen Ihnen auch öfter mal in einem Text-Ausdruck die Umlaute? Oder der Buchstabe „ß“? Oder druckt der Printer gar über den Rand des Papiers hinaus? Oder stimmt der Vorschub bei den Seitenumbrüchen überhaupt nicht mit der Länge des Papiers überein? Antwortet der Drucker etwa gar nicht erst?

seinem Drucker problemlos zurecht – rufen Sie uns doch einfach an. Zwar nicht zu jeder Tages- und Nachtzeit, denn dann können wir Ihnen kaum gezielt und effektiv helfen, sondern genau am 10. Januar 1991! An diesem Tag haben wir nämlich extra für Sie ein Team von Experten verpflichtet, das im beruflichen Alltag normalerweise die Hotline

mc-
Expertentelefon

Thema:
Drucker

Donnerstag,
10. Januar 1991

Von
9 bis 15 Uhr

Telefon:
0 69/78 99 91 80

Oder befolgt er die von Ihnen direkt gesendeten Esc-Sequenzen nicht? Kommen Sie mit den Dip-Schaltern nicht zurecht?

Falls Sie Schwierigkeiten dieser oder anderer Art haben – und kaum jemand kommt mit

der Druckerfirma Star in Frankfurt betreut. Diese Fachleute kennen sich mit all den typischen Sorgen eines Printer-Besitzers bestens aus und werden Ihnen am Donnerstag am mc Expertentelefon mit Rat und Tat unter die Arme greifen. Die Telefonnummer wird übrigens extra für diesen Tag freigeschaltet. Sie lautet:

0 69/78 99 91 80.

Von hier aus werden wir alle einkommenden Anrufe an die einzelnen Berater weiterleiten. Erreichen können Sie uns dann zwischen 9 und 15 Uhr.



JVC hat jetzt 5 mal was gegen strahlende Monitore.



Immer häufiger wird in wissenschaftlichen Publikationen auf den Zusammenhang zwischen gesundheitlichen Auswirkungen am Arbeitsplatz und der vom Monitor ausgehenden Strahlung hingewiesen.

Der Anwender muß vor nachweisbaren oder vermutlich schädlichen Einflüssen auf die Augen, die Gesundheit und das

allgemeine Wohlbefinden geschützt sein.

JVC hat gehandelt und als einer der Ersten strahlungsarme Monitore hergestellt. Und nun ist es wieder einmal JVC mit neuen richtungsweisenden Monitor-Entwicklungen:

Ab sofort sind alle Monitore von JVC strahlungsarm.

14" für Standard-Anwendungen, 16" für grafische Oberflächen und 20" für CAD/DTP.

Egal, welchen Monitor Sie wählen: JVC Monitore sind immer strahlungsarm.

JVC hat es eben.

Wenn Sie mehr über die strahlungsarmen 5 von JVC wissen wollen, fordern Sie bitte unseren Katalog an.

Firma/Name _____
Abteilung/Stellung _____
Straße/Hausnummer _____

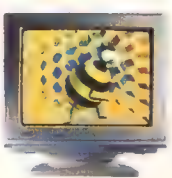
PLZ/Ort _____ mc 1/91
COMPUTER 2000 AG, Baierbrunner Str. 31, D-8000 München 70
COMPUTER 2000 Ges.m.b.H., Wilhelminenstr. 91/B3, A-1160 Wien
COMPUTER 2000 AG, Leutenstraße 11, CH-6343 Rodkreuz



JVC VGA



JVC AutoScan



JVC AutoScan HR



JVC QuadScan 16



JVC QuadScan 20

JVC
COMPUTER
2000
Wir wissen, was läuft.

FUZZY

Versteht Sie Ihr Computer wirklich?

Wer heute in sein will, der muß das Wörtchen Fuzzy so aussprechen, als wüßte er wovon er redet. Schuld daran sind die Japaner, die Geräte mit Fuzzy-Logik gebaut haben. Das englische Adjektiv fuzzy (sprich fassi) bedeutet fusselig, faserig, kraus, trüb, verschwommen. Dieses Adjektiv haben Wissenschaftler einer Verallgemeinerung der Mengenlehre gegeben, in der Elemente mehr oder weniger zu einer Menge gehören – was klassischen Logikern zunächst das Herz bricht.

In der klassischen Logik ist jede Aussage entweder wahr oder unwahr. Ein Element gehört entweder zu einer bestimmten Menge oder nicht. Durch diese Eindeutigkeit erst wurde die moderne Mathematik und Wissenschaft möglich. Sie unterscheidet sich allerdings gerade in dieser Genauigkeit vom menschlichen Denken. Als ein mögliches Bindeglied wurde vor 25 Jahren die

Fuzzy-Set-Theorie entwickelt. Dies wird im Deutschen mit *unscharfer Mengenlehre* übersetzt. Sie erweitert das wahr und unwahr der klassischen Logik um Begriffe wie beispielsweise *ziemlich wahr* oder *recht unwahr*. Der Frage, wie sich ein solches Konzept mit der klassischen Logik verträgt – sie gar bereichern kann – werden wir in einer losen Folge von Artikeln nachgehen. Hier ein erster Überblick.

Obwohl Computer Rechenoperationen um Größenordnungen schneller als ein Mensch durchführen, ist es ihnen fast unmöglich, menschliche Entscheidungs- und Bewertungsprozesse nachzuvollziehen. Als Spezialisten der Präzision sind ihnen Begriffe wie *viel*, *oft* oder *dunkel*, in denen Menschen denken, viel zu unpräzise. In der Theorie der unscharfen Mengen wird diese Vagheit berücksichtigt und in ein exaktes mathematisches Modell eingebettet, welches von einem Computer bearbeitet werden kann. Speziell im Bereich von wissensbasierten Systemen und Expertensystemen, die ja den Anspruch auf adäquate Darstellung und Verarbeitung menschlicher Konzepte erheben, bestehen vielfältige Anwendungen. Erstaunlicherweise kommt ein Großteil der bestehenden Anwendungen aus einem Bereich, in dem man sie zunächst nicht erwarten würde: der Steuerung technischer Geräte und Prozesse, genannt *Fuzzy Control*. Gegenüber konventionellen Lösungen erwiesen sich diese unscharfen Systeme als stabiler und fehlertoleranter; die Pro-

gramme als kürzer und einfacher sowie leichter zu erstellen und zu warten. Durch Verwendung spezieller Fuzzy-Prozessoren, die für das Rechnen mit der Unschärfe optimiert sind, können diese Systeme auch schneller und billiger sein.

Ein bißchen schwanger ...

Zugegeben – es gibt im täglichen Leben Dinge, die können nur entweder wahr oder un-

wagen fährt oder ob man in den USA oder in Italien lebt. Aber selbst für nur eine Person fällt die Definition einer exakten Schwelle willkürlich aus. Legt man beispielsweise eine Schwelle von 12 ltr./100 km fest, so ist nicht einsichtig, warum Autos mit einem Verbrauch von 12,1 ltr./100 km zur Klasse der Autos mit hohem Verbrauch gehören und solche mit 11,9 ltr./100 km nicht. Menschen betrachten in einem sol-

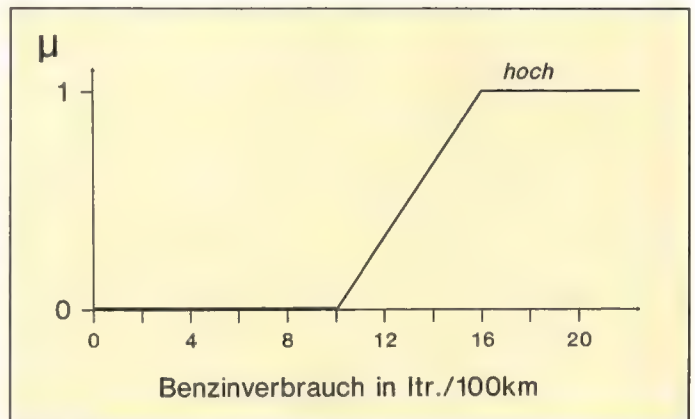


Bild 1. Mengenlehre einmal unscharf

wahr sein. Die meisten Konzepte sind aber *unscharf* in ihrer eigentlichen Bedeutung. Ein Beispiel hierfür ist der Benzinverbrauch eines Autos, den man in fast beliebiger Genauigkeit angeben kann. Menschen hingegen benutzen – wenn sie aus dieser Eigenschaft Schlüsse ziehen wollen – eher Kategorien wie *niedrig*, *mittel* oder *hoch*, als den tatsächlichen Zahlenwert.

Die Schwelle, von der ab ein Verbrauch als hoch empfunden wird, ist subjektiv und hängt sicherlich davon ab, ob man eine Limousine oder einen Klein-

wagen fährt oder ob man in den USA oder in Italien lebt. Aber selbst für nur eine Person fällt die Definition einer exakten Schwelle willkürlich aus.

Die *unscharfe Logik* läßt diese Konzepte bestehen, statt willkürliche Schwellen zu fordern. Hierzu wird eine Funktion bestimmt, die jeden möglichen Verbrauch eines Autos auf den Wahrheitsgrad der Aussage *Benzinverbrauch hoch* abbildet. Ein Wahrheitsgrad von 1 entspricht dabei dem *wahr*, und ein Wahrheitsgrad von 0 dem *unwahr* der klassischen Logik. Aufgrund dieser Eigenschaft ist die *unscharfe Logik* eine direk-



5.0

> 620 kB

DR DOS 5.0

Heureka! Jetzt kann Ihr Personal-Computer Ihnen mehr als 620 kByte Hauptspeicher für Ihre Applikationen zur Verfügung stellen.

Selbst mit einem geladenen Netzwerk.

Dank DR DOS 5.0, dem kompatiblen PC-Betriebssystem.

Denn DR DOS 5.0 lädt sich größtenteils außerhalb des wertvollen 640-kByte Arbeitsspeichers. Und zwar zusammen mit Ihren Treibern, speicherresidenten Programmen und vielen Netzwerk-Treibern.

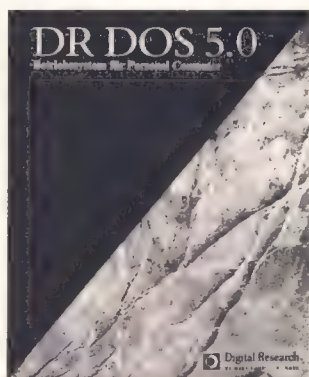
Zu verdanken ist dies Memory-MAX™, einer brillianten Entwicklung von Digital Research.

Jetzt lassen sich noch mehr Applikationen noch effizienter

nutzen. Auch die großen Applikationen, wie Xerox Ventura Publisher, Autodesk AutoCAD und Ashton-Tate dBASE IV, werden so noch leistungsfähiger.

In das Betriebssystem integriert haben wir überdies einige nützliche Funktionen, die den Zukauf teurer Utilities überflüssig machen.

So bietet Ihnen DR DOS 5.0 beispielsweise eine Dateitransfer-Utility, eingebauten Disk-Caching, eine graphische Benutzeroberfläche, eine online Hilfe-Funktion und die Möglichkeit, Festplattenbereiche bis zu 512 MByte einzurichten. So wird der Umstieg auf DR DOS 5.0 auch für Sie leicht gemacht.



Digital Research

WE MAKE COMPUTERS WORK

te Verallgemeinerung der klassischen Logik. Anders ausgedrückt, bezeichnet der Wahrheitsgrad den Grad, in dem ein Auto zur Menge der Autos mit einem hohen Benzinverbrauch gehört. Eine solche Menge, für deren Zugehörigkeit auch Wahrheitsgrade zwischen 0 und 1 zugelassen sind, besitzt einen unscharfen Rand. Daher wird die Funktion, die alle Verbräuche auf ihre Zugehörigkeit zur Menge *hoher Benzinverbrauch* abbildet, auch Zugehörigkeitsfunktion genannt. Auf das Beispiel des Benzinverbrauchs bezogen könnte man den Zusammenhang zwischen dem tatsächlichen Verbrauch und dem Grad, in dem man ihn als hoch empfindet, wie in *Bild 1* definieren. Ein Auto mit einem Benzinverbrauch von unter 10 ltr./100 km wird hier als überhaupt nicht mehr zugehörig zur Menge der Autos mit einem hohem Verbrauch angesehen; eines mit einem Verbrauch von über 16 ltr./100 km als voll zugehörig. Der Verlauf zwischen diesen Werten wird hier – der Einfachheit halber – als linear angenommen, kann aber beliebig sein.

Linguistische Variable

Die in *Bild 1* für den Benzinverbrauch definierte unscharfe Menge *hoch* läßt sich um Definitionen für *mittel* und *niedrig* erweitern. Ein solches Konzept wird *linguistische Variable* genannt [1], da es den Zusammenhang zwischen dem tatsächlichen Benzinverbrauch (Basisvariable) und den ihnen zugeordneten linguistischen Konzepten (Terme) herstellt. Ein Beispiel für eine solche linguistische Variable zeigt *Bild 2*. Hier werden alle möglichen Werte der Basisvariablen *Benzinverbrauch* auf die Terme *niedrig*, *mittel* und *hoch* eindeutig abgebildet. Jedem möglichen Verbrauch kann so eine linguistische Interpretation zugeordnet werden. Beispielsweise würde hier ein Verbrauch von 12 ltr./100 km

linguistisch als: *mittel bis hoch, eher mittel* aufgefaßt. Auch ist die unnatürliche Schwelle, die bei einer präzisen Definition – *hoch* ab 12 ltr./100 km – auftritt, nicht mehr vorhanden. Verbräuche von 11,9 und 12,1 ltr./100 km unterscheiden sich nur gering in ihren linguistischen Bewertungen.

Die Vagheit in der Logik

Zur Beschreibung eines gesamten Entscheidungsvorgangs müssen linguistische Variable miteinander verknüpft werden. Möchte man die *Wirtschaftlichkeit* eines Autos aus *Benzinverbrauch* und *Anschaffungspreis* ermitteln, so könnte eine mögliche Aussage lauten: Ist der Benzinverbrauch niedrig und der Anschaffungspreis niedrig, so ist die Wirtschaftlichkeit hoch. Das Ergebnis *Wirtschaftlichkeit ist hoch* ist erfüllt, wenn die erste Voraussetzung *Benzinverbrauch ist niedrig* und die zweite Voraussetzung *Anschaffungspreis ist niedrig* erfüllt sind. Solange die Voraussetzungen eindeutig erfüllt oder nicht erfüllt sind, kann die Aussage durch den Operator des logischen UND in Form einer Wahrheitstafel dargestellt werden (*Kasten*).

Benzinverbrauch niedrig	Anschaffungspreis niedrig	Wirtschaftlichkeit hoch
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Aber was, wenn der Verbrauch *nicht mehr so ganz niedrig* und der Preis *schon recht hoch* ist? Für nicht eindeutige Voraussetzungen ist mit der klassischen Logik keine eindeutige Aussage möglich.

In der unscharfen Logik besteht zur Verknüpfung solcher Ausdrücke eine Vielzahl möglicher Operatoren. Die erste vorgeschlagene Alternative für das unscharfe UND besteht darin, den Wahrheitsgrad der Aussage als Minimum der Wahrheitsgrade

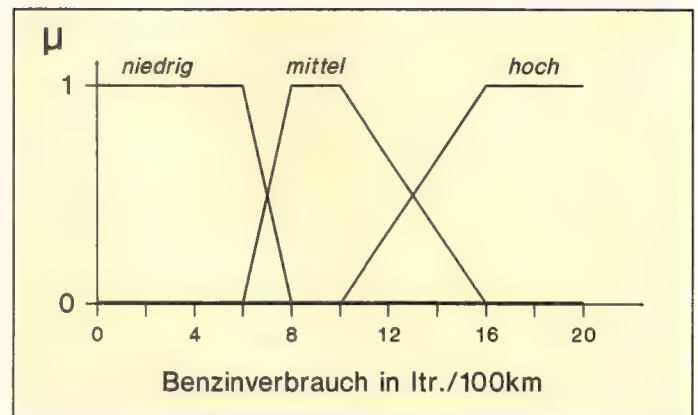


Bild 2. Unscharfer Benzinverbrauch

de beider Voraussetzungen zu ermitteln. Stellen wir uns einen Wagen mit einem Verbrauch von 7 ltr./100 km und einem Kaufpreis von 14 000 Mark vor. Würde dieser Verbrauch als *niedrig* zum Wahrheitsgrad 0,5 und der Kaufpreis als *niedrig* zum Grad 0,8 gelten, so würde die Aussage *die Wirtschaftlichkeit dieses Wagens ist hoch* zum Grad 0,5 gelten.

Ein wesentlicher Nachteil dieses Operators ist, daß nur der geringere Wahrheitsgrad berücksichtigt wird. Auf das Beispiel bezogen, würde sich eine Veränderung des Kaufpreises auf 10 000 Mark, die zu einem Wahrheitsgrad von 1 für *Kaufpreis ist niedrig* führt, nicht im Resultat des Operators wider-

spiegeln, stufenlos eingestellt werden kann. In einer empirischen Untersuchung über die Beurteilung der Kreditwürdigkeit von Bankkunden stellte sich heraus, daß die Gutachten der Sachbearbeiter gut mit Bewertungen übereinstimmen, die mit Hilfe von γ -Operatoren erzielt werden [3].

Operatoren und linguistische Variable sind Grundelemente unscharfer Systeme. Zusätzlich zum linguistischen UND bestehen analoge Konzepte für ODER, NICHT und *daraus folgt*. Sie bilden eine linguistische Logik unter Berücksichtigung der begrifflichen Unschärfe. In einem solchen formalen System (in einer solchen Theorie) können viele Aspekte des menschlichen Schließens wirklichkeitsnäher modelliert werden als mit der scharfen Logik klassischer Mengenlehre.

Constantin v. Altröck,
Richard Weber

spiegeln. Daher wurden Operatoren gesucht, die das menschliche Verhalten besser nachbilden [2].

Linguistische Logik

Hierbei zeigte sich, daß je nach Zusammenhang ein anderer Operator das linguistische UND am besten abbildet. Ein Beispiel untersuchter Operatoren ist die Familie der γ -Operatoren, bei dem das Maß, zu dem sich verknüpfte Wahrheitsgrade kom-

Literatur

- [1] Zimmermann, H.-J.: „Fuzzy Set Theory – and Its Applications“. Second Revised Edition, Kluwer-Nijhoff, Boston (1990).
- [2] Zimmermann, H.-J.: „Fuzzy Sets, Decision Making, and Expert Systems“. Kluwer-Nijhoff, Boston (1987).
- [3] Zimmermann, H.-J., Zysno, P.: „Decisions and Evaluations by Hierarchical Aggregation of Information“, in: Fuzzy Sets and Systems, 10 (1983), S. 243...260.

Einfach fesselnd, wie Hardlock E-Y-E Ihre Software schützt.



Was Softwareknackern die Hände bindet.

FAST Electronic macht Softwareknackern das Leben ein ganzes Stück härter. Deutschlands Nummer 1 im Software-schutz durch Hardware hat Hardlock E-Y-E entwickelt. Nach cryptographischen Grundlagen. Gemeinsam mit Sierra Semiconductor, einem der führenden US-Halbleiterhersteller.

Was Programmierer in der Hand haben.

Hardlock E-Y-E basiert auf einem Custom Chip und vereint alle Eigenschaften, die ein Programmierer von einem Soft-warenschutz erwartet: sichere algorithmische Abfrageroutinen und einen optionalen nichtflüchtigen Speicher für kunden-spezifische Konfigurationen. Das Einbinden in die Software ist kein Problem. Schützen Sie Ihre .COM- und .EXE-Dateien mit HL-Crypt, oder binden Sie die FAST Hochsprachenrou-tinen in Ihre Software ein. Mit der Crypto Programmer Card von FAST Electronic können Sie die algorithmischen Para-meter und den Speicher in Sekundenschnelle programmi-eren. Jede Karte ist einzigartig. Das garantiert, daß kein an-de-rer Hardlock E-Y-E mit Ihren Codes brennen kann. Stecken Sie die Karte einfach in Ihren PC, und starten Sie Ihre eigene Hardlock E-Y-E Fabrik.

Was Ihre Kunden im Handumdrehen überzeugt.

Ist ein Programm mit Hardlock E-Y-E geschützt, kann der Benutzer dennoch beliebig viele Kopien der Masterdiskette erstellen. Der Kunde erhält das Modul zusammen mit der Software und steckt es auf die parallele Schnittstelle zwi-

schen Drucker und PC. Anreihbarkeit, beispielhafte Zuverläs-sigkeit durch SMD Technologie, automatische Fertigung und das kompakte High Tech-Design garantieren, daß Ihre Kun-den Hardlock E-Y-E akzeptieren werden.

Was auch den Geschäftsführer fesselt.

Hardlock E-Y-E kann vom Softwarehaus programmiert wer-den. Das verkürzt die Lieferzeiten, und die Lagerhaltung ist problemlos. Und weil Hacker und Mehrfach-nutzer Hardlock E-Y-E vergeblich schöne Augen machen werden, steigen die Ein-nahmen.

Worauf warten?
Lernen Sie
Hardlock E-Y-E
kennen. Wir
schicken Ihnen
gerne eins zur
Ansicht.



Programmierbarkeit, algorithmische Antwort und Memory Option – alles vereint in Hardlock E-Y-E.

FAST

Fast Electronic GmbH

FAST Electronic GmbH, Kaiser-Ludwig-Platz 5, 8000 München 2, Tel. (0 89) 53 98 00-0, Fax (0 89) 53 98 00-40

DOS war das Betriebssystem für alle Personal Computer, die von der Prozessor-Architektur 8086/8088 abstammen. Richtig, „war“, weil das neue DOS 5.0 von Microsoft (MS) nicht mehr unumschränkt für alle PC gedacht ist. Einige Funktionen unterstützen nur noch die speziellen Fähigkeiten eines 80386-Prozessors. Gerade bei der Speicherverwaltung und der Nutzung des Protected Mode wirft sich das neue DOS voll ins Zeug.



Das mem-Kommando bringt die erste Neuerung zutage, die deutlich ins Auge springt. Der Befehl zeigt die Speicherverteilung an, wobei man seinen Augen zunächst gar nicht traut: 597 KByte freier Arbeitsspeicher! Wann hat man schon soviel RAM unter DOS gesehen? Und das, obwohl die Treiber mouse.sys, smartdrive.sys und ramdrive.sys geladen waren. Wer auf einige Treiber verzichten kann, hat sogar bis zu 605 KByte RAM zur freien Verfügung. DOS 4.01 zum Beispiel offeriert in diesem Fall lediglich 521 KByte.

Unter der Schale steckt viel Neues

Die seit DOS 4.0 bekannte Shell ist nach wie vor da. Auf den ersten Blick scheint sie unverändert, doch der Schein trügt. So arbeitet die DOS-Benutzeroberfläche nun sowohl zeichen- als auch rein grafisch orientiert. Da heutzutage fast alle Rechner über eine Maus verfügen, ist eine entsprechende Steuerung

Comeback

Ob DOS gut geht?

selbstverständlich integriert. Und mit der können in der Shell wie zum Beispiel in Windows auch, verschiedene Fenster aufgezogen werden. So läßt sich leicht zwischen Programm- und Dateimanager hin und her wechseln. Wer Windows 3.0 nicht benötigt, hat mit der DOS 5.0 Shell eine zwar nicht so umfangreiche, aber dennoch praktische Oberfläche.

Als kleines Bonbon gibt es den Paßwortschutz für den Format-Befehl, so daß niemand unbefugt einfach die Festplatte oder eine Diskette formatieren kann. Außerdem ist es ein Schutz vor hastiger Fehlbedienung, bei der man sonst vielleicht das falsche Laufwerk erwischte hätte. Die DOS-Installation (3 Disketten) erfolgt übrigens automatisch. Die Startdateien autoex-

ec.bat und config.sys werden dabei gleich aktualisiert. Außerdem fügt DOS noch die Zeilen „device=c:\himem.sys“ und „DOS=HIGH“ in die config.sys ein, wodurch einige Teile und Treiber des Betriebssystems beim Booten in den Bereich oberhalb der 640KB ausgelagert werden. Der Einsatz von EMS-Speicher (Version LIM 4.0), getestet mit einem Intel Above Board Plus8, funktionierte tadellos. Auch ein Splitten des Speichers in Extended und Expanded Memory birgt keinerlei Risiken.

Völlig überarbeitet wurde der Editor, der jetzt sogar per Maus und über Pulldown-Menüs bedient werden kann. Er läßt den alten Edlin schnell vergessen, obwohl für eingefleischte Fans auch jener noch beiliegt. Ein

weiterer Schritt gegen die Überalterung der DOS-Beigaben ist der Austausch von GW-Basic gegen eine neue Version des Quick Basic-Interpreters, ebenfalls aus dem Hause Microsoft.

Mehr Teamwork der MS-Produkte

Da die Benutzeroberfläche Windows 3.0 jetzt weltweit erfolgreich verkauft wird, hat Microsoft bei der Programmierung der neuen DOS-Version auch gleich auf eine bessere Zusammenarbeit und Verträglichkeit geachtet. So verfügt DOS jetzt über Treiber wie „ramdrive.sys“, die kleiner sind, als die vergleichbaren Windows-Treiber, aber die gleichen Aufgaben erledigen können. Wer Win-

dows 3.0 installiert hat und die neuen DOS-Treiber benutzen möchte, muß nur die Pfadangabe in der config.sys vom Windows-Directory auf das DOS-Verzeichnis umleiten.

Riesige Partitionen im Handumdrehen

Wie schon das neue DR-DOS 5.0 (siehe mc 10/90) sprengt auch Microsofts Betriebssystem die Obergrenze für Festplatten-Partitionen. In der Version 4.0 war diese Funktion zwar schon eingebaut, doch es war noch etwas problematisch, ein logisches Laufwerk (C:, D:, E:...) auf ein Vielfaches des bisherigen 32-MByte-Maximums zu definieren. In der neuen Version ist dieses Vorhaben eleganter und konfliktfreier gelöst worden. Wir machten natürlich prompt die Probe aufs Exempel und formatierten eine wild partitionierte Platte. Die erste Überraschung: Das DOS-Dienstprogramm „Fdisk“ wurde überarbeitet und optisch etwas ansprechender gestaltet. Das Programm protestierte auch nicht bei unserem Verlangen, der Partition D: satte 110 MByte zuzuweisen. Die nächste Überraschung: Nach dem Restore der Daten auf die Festplatte sind gerade große Softwarepakete (Beispiel Windows und Applikationen) einen Tick schneller zur Stelle als zuvor.

Überhaupt scheint die Abstimmung zwischen den einzelnen Microsoft-Produkten optimiert worden zu sein.

Die meisten DOS-Befehle kennt der PC-Anwender bereits. Da hat sich vom Aufruf her nichts getan. Sollte man dennoch einmal über Syntax und Parameter

DOS ist neu

- Flexible Speicherverwaltung
- 386-Features
- Stark verbesserte DOS-Shell
- Syntaxhilfen auf Kommandoebene
- QuickBasic statt GW-Basic
- Steigerung der Rechnerperformance

verzweifeln, reicht die Eingabe von „/?“ hinter dem jeweiligen Befehlsaufruf, um vom Betriebssystem eine kleine Hilfestellung zu erhalten. Zu helfen mußte sich Microsoft in Sachen Netzwerkbetrieb. Da noch keine neue Netshell für die Version 5.0 generiert wurde, läßt sich noch das alte „net3.com“ benutzen. DOS 5.0 hält zu diesem Zweck einen sehr nützlichen Befehl namens „Setver“ bereit: „setver net3 3.3“ kann die Verbindung zwischen Workstation und Server ohne weitere Probleme herstellen. Ohne Systemabsturz ließ sich

auch ein Modem (auf Steckkarte) betreiben. Das neue DOS arbeitete tadellos mit der verwendeten Terminalsoftware „Procomm Plus“ zusammen. Ebenso reibungslos funktionierte die Faxsoftware des „Intel Connection Coprozessors“. Sogar Spiele wie „Leisure Larry“ und Simulationen (Flight Simulator), die nicht immer mit sauberen Programmier-Methoden die Leistung des Systems ausreizen, kamen sich mit dem MS-DOS 5.0 nicht ins Gehege.

Power kommt nur aus den Power-PCs

Bei aller Freude über die neue, leistungsfähigere Betriebssystem-Version darf man nicht vergessen, daß der Rechner schon entsprechend ausgestattet sein muß, damit die Vorteile zur Geltung kommen. Denn wer nur eine 20 MByte kleine Festplatte besitzt, kann von Partitionen jenseits der 32 MByte nur träumen. Und aus 640 KByte RAM kann die beste Speichersoftware kein Megabyte zaubern. Deshalb sollten es heute schon mindestens 1 bis 2 MByte Hauptspeicher sein, will man sich an Benutzeroberflächen und anderen großen Softwarepaketen (Beispiel Ventura Publisher) erfreuen. Falls der PC on board nicht weiter mit RAM-Chips aufrüstbar sein sollte, kann eine Speicherkarte

(auch Above Board genannt) Abhilfe schaffen. Sie ist aufgrund des Umwegs über den ISA-Bus allerdings langsamer als der serienmäßige Hauptspeicher.

Fazit: Stabil und leistungsfähiger

MS-DOS 5.0 ist – zumindestens auf den ersten Blick – eine positive Weiterentwicklung: Leistungsfähigkeit, Ausstattung (QuickBasic, Editor) und die Handhabung (Shell, Hilfefunktion) sind verbessert worden. Besonders die neue Speicherverwaltung verdient Anerkennung. Während des gesamten Tests gab es außerdem keinen einzigen Systemabsturz. Bleibt zu hoffen, daß DOS 5.0 bald auch in deutscher Version zu haben ist.

Stephan Siebecke/rm

Testkonfiguration:

NCR 916 (386sx/16MHz) mit Coprozessor, 2 MByte RAM on board, Above Board mit 8 MByte RAM, 130 MByte Festplatte, VGA-Karte, 3Com Etherlink II, Bernoulli-Box 44MByte, HP Laserjet II, externer Irwin Streamer 80-120MB.
Testsoftware: MS-Windows 3.0 + 386, Windows Applikationen, Procomm Plus, Word, Faxsoftware, Turbo-C 2.0, Havard Graphics, diverse Spiele.

DR DOS 5.0 IST DA!

Die von Digital Research lizenzierte Bezugsquelle für den Fachhandel.



Handy Tools
Daimlerstr. 9
4044 Kaarst 2
Telefon 02101/600922
Telefax 02101/600923

DR DOS 5.0 bietet vieles, was bisher nur durch teure zusätzliche Utilities realisierbar war. Doch damit nicht genug. DR DOS 5.0 ist das erste zum Industriestandard kompatible Betriebssystem, das bis zu 620 KB freien Arbeitsspeicher auf PC's mit 80286/386/486 Prozessoren und minimum 1 MB RAM ermöglicht. Betriebssystem plus Netzwerktreiber plus speicherresidentes Programm und noch bis zu 620 KB freier Speicher für große Applikationen.

Neben den Standard DOS Dienstprogrammen bietet das neue DR DOS 5.0:

MEMORYMAX FILELINK DISKCACHE SCREENEDIT
VIEWMAX SETUP DISKNAVIGATOR

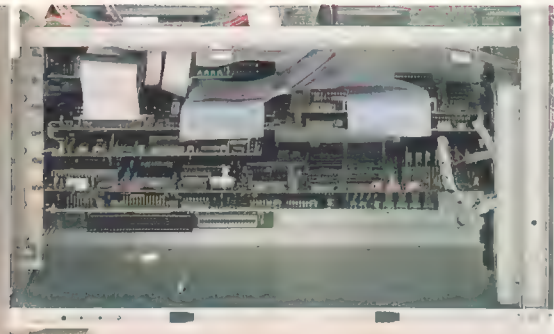
Upgrade: Gegen Einsendung Ihrer Originaldisketten liefert Ihnen Handy Tools befristet bis zum 31. Dezember 1990 DR DOS 5.0 zum günstigen Upgrade-Preis von DM 200.-

DR DOS 5.0 – Das Komplettbetriebssystem.

empfohlener Verkaufspreis **DM 349.-**

modular-486-MegaStation

Der Durchbruch in



Durch ihren modularen Aufbau kann die modular-486-MegaStation kundenspezifisch konfiguriert, aber auch jederzeit erweitert und somit wachsenden Bedürfnissen angepaßt werden.

Die Bedienungselemente und sämtliche Laufwerke sind von vorne zugänglich, hinter einer schützenden Abdeckung übersichtlich angeordnet.



Geballte 486er Leistung!

der PC-Technologie



Anwendungen:

Die MegaStation ist speziell für den Einsatz von rechen- und zeitintensiven Anwendungen konzipiert, z.B.

- Workstation
- CAD/CAM
- Desktop Publishing
- Server
- Animation
- Bildverarbeitung

Technische Daten:

- Intel 80486 CPU (8KB Cache)
- Taktfrequenz 25/33MHz¹⁾
- 8 MB/16 MB¹⁾ Hauptspeicher
- VGA/TIGA Grafik-Controller
- SuperCache-HD-Controller mit bis zu 20 MB Cache-Speicher
- Max. 28 Festplatten à max. 1.8 GB
- 160 MB bis 1 GB Festplatten
- 5,25" und 3,5" Floppy-Laufwerke
- Monitore 14", 16", 20", 21"
- 3 Jahre Garantie
- 24-Stunden-Service vor Ort¹⁾

Kundenspezifische Konfigurationen auf Anfrage.

Lieferbare Betriebssysteme:

- DOS ■ OS/2 ■ UNIX

Bitte Unterlagen anfordern!

DSM Digital Service GmbH

Landwehrstraße 37 · 8000 München 2

Tel.: (089) 5 51 95-0

Fax: (089) 5 51 95-13

In Zusammenarbeit mit dem
Magazin für Computerpraxis mc

DSM
Computer Systeme

Ein Unternehmen der DSM Digital Service GmbH

TEST

Süße Früchte

*Die neuen
Macintosh-Modelle für
den Einsteiger*





Die Geschichte von den süßesten Früchten und den großen Tieren stimmt nicht mehr ganz. Die neuesten Sorten aus Kalifornien sind für jedermann erschwinglich und trotzdem echte Äpfel, sagt Apple. Wir haben in die neuen Fröchtchen hineingebissen: sauer waren sie sicher nicht.

Stellen Sie sich vor, es gäbe einen schnellen AT, und zwar nicht irgendeinen Billig-Clone, sondern das Original von IBM – in Top-Qualität bis hin zum letzten Detail, mit allem Support und einer Superdokumentation in Landessprache. Und zwar sei das Gerät komplett mit Bildschirm, Tastatur und Maus ausgestattet, es habe 1 MByte Arbeitsspeicher, 1 Diskettenlaufwerk (3½ Zoll, 1,44 MByte) und koste 1950 Mark. Das reiße Sie gar nicht vom Hocker? Nun denn, dann legen wir halt noch etwas drauf und bauen 512 KByte ROM (Read Only Memory) ein, in dem sich das Betriebssystem (Version 6.0) und die Benutzeroberfläche (etwa Windows 3.0) befänden. Außerdem liefern wir noch eine grafisch orientierte Datenbank mit – das Ganze für nach wie vor 1950 Mark! Nun sind Sie leicht beeindruckt, zögern aber trotzdem noch? OK, spielen wir holländischer Blumenhändler vom Fischmarkt (Äpfel gibt's da

nicht): Und noch Supersound in Stereo! Und obendrauf einen Netzwerkanschluß! Und die passende Software dazu! Und zu guter Letzt noch einen SCSI-Adapter! Alles zusammen nicht für 3000 Mark, nicht für 2500 Mark, sondern immer noch für popelige 1950 Mark. Über-

cher läßt sich „on Board“ auf bis zu 4 MByte RAM aufrüsten und eine Festplatte paßt sogar ebenfalls in das Gehäuse. Über den SCSI-Anschluß lassen sich bis zu sieben Geräte wie Festplatte, Streamer, CD-ROM-Laufwerk oder Scanner anschließen.



Der Mac „Classic“: Zwar klassisch kompakt und platzsparend, aber dafür mit austauschbarem Schwarzweiß-Monitor.



Der kleinste Macintosh hat zumindest alle Anschlüsse, die man unbedingt braucht.

zeugt? Herzlichen Glückwunsch, Sie sind stolzer Besitzer eines Personal Computers. Nicht von IBM, sondern von Apple: „Macintosh Classic“ heißt nämlich der jüngste und preiswerteste Sproß der Macintosh-Familie.

Der Name allerdings ist völlig unzutreffend, denn mit dem klassischen Macintosh, wie er einst 1983/84 erschien, hat dieser Mac herzlich wenig gemeinsam. Geblieben ist zwar die kompakte Form mit dem eingebauten Monitor, wodurch der Computer nicht mehr Stellfläche als ein DIN-A4-Blatt benötigt, doch ansonsten ist alles neu. Das einst geschlossene (nicht erweiterbare) System ist offen geworden. Der Hauptspei-

Die einstige Diskettenkapazität von 400 KByte wuchs auf mehr als das dreifache: 1,44 MByte. Das Floppy-Laufwerk ist aber abwärtskompatibel und kann die Apple-Formate 400 und 800 KByte sowie zudem die IBM-Formate 720 KByte und 1,44 MByte gleichermaßen lesen und schreiben. Fast alle Standard-Programme des Mac können PC-Daten lesen und übernehmen. Übrigens geht's auch andersherum. So übernehmen die neuesten Microsoft-Programme für den PC auch klaglos Macintosh-Daten, die auf einer Diskette im PC-Format gespeichert worden sind. Jedes DTP-Programm muß das ohnehin können. Mit dem Vormarsch der Benutzeroberflächen in der MS-DOS-

Welt (Windows 3.0, PC-Tools 6.0, DOS-Shell, GeoWorks) stehen dem PC-Anwender mehr und mehr Vorzüge zur Verfügung, die einige Jahre lang lediglich den Apple zierten. Und immer noch ist ein – wenn auch geschmolzener – Vorsprung auszumachen: Den Macintosh schaltet man ein und legt los. Man muß keine Kommandos lernen und auch keine Dateien wie AUTOEXEC.BAT oder CONFIG.SYS editieren. Die Installation von Treibern entfällt, Karten oder sonstige Erweiterungen konfigurieren sich automatisch. Das Drama mit Erweiterungsspeicher (Extended, Expanded, High-Mem, EMS, Hard-Mem...) und Spezialtreibern kennt der Macintosh nicht, sein 68000 adressiert den vorhandenen Speicher linear. Die grafische Bedienoberfläche von Apple ist das Original, von dem sich die Nachahmer der DOS-Welt einiges abgeschaut haben. So gibt es strikte Programmiersvorschriften, an die sich alle Mac-Programme halten müssen. Wer eine Software bedient hat, findet sich in allen anderen Produkten leicht zurecht. Und von dem Dateisystem (Directory als B*Baum) können MS-DOS-Besitzer nur träumen. Der Macintosh-PC – so nennt ihn Apple neuerdings selbst – besitzt also nach wie vor Anziehungskraft. Diese ver-



Der Mac läßt mit sich reden – Mikrofone liegen den Modellen LC und IIsi serienmäßig bei.

sucht man noch zu erhöhen, indem die drei neuen Apple-Modelle alle möglichen Leistungs- und vor allem Preis-Lücken der Macintosh-Familie schließen sollen. Mit einem für Apple-Verhältnisse geradezu revolutionär niedrigem Preis gibt es das neue Ein-

Testtortur

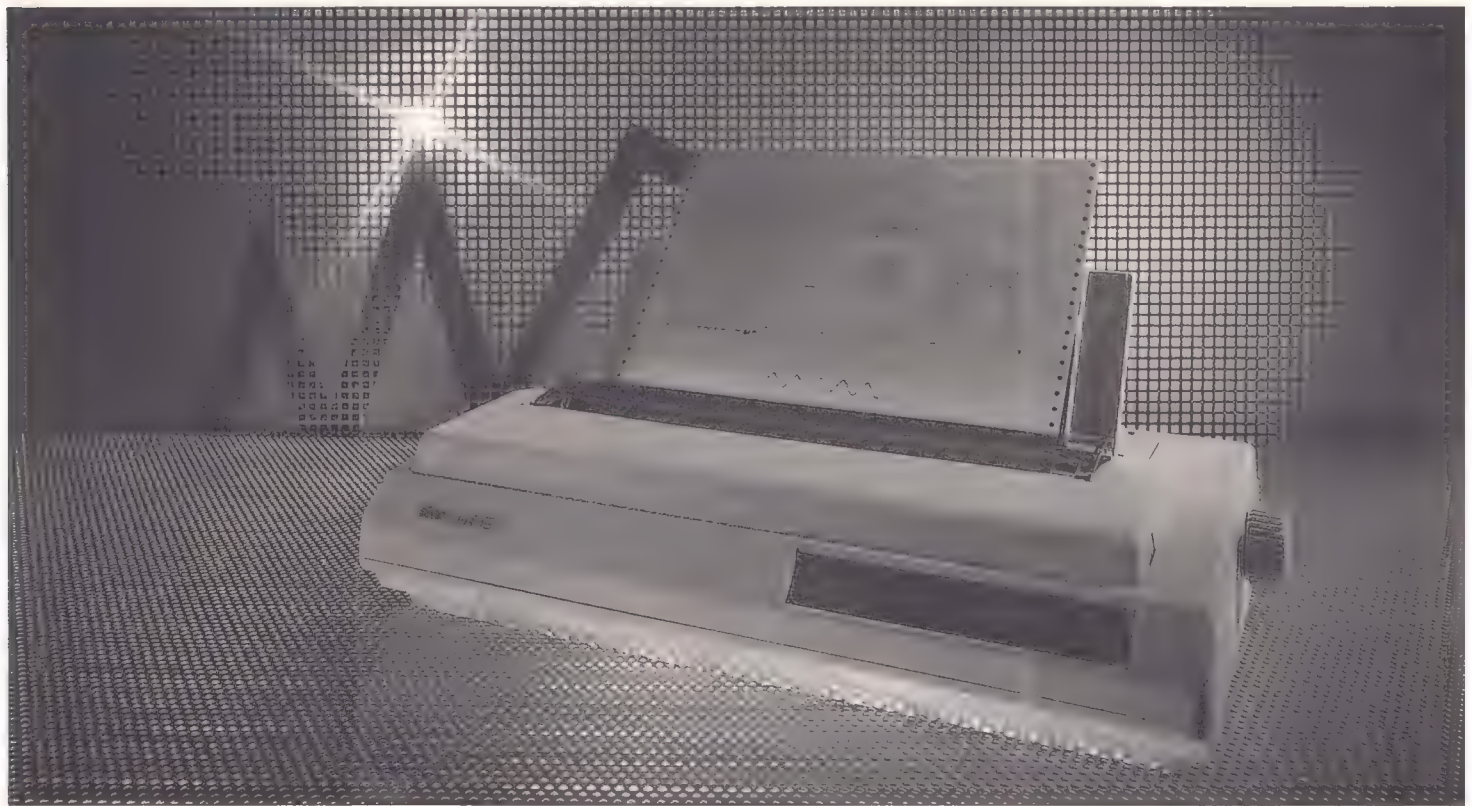
Das mußten die Mac-Modelle in unseren Benchmark-Tests absolvieren: Der Sieb-Test (Sieb des Eratosthenes) lief mit 10 Iterationen. Im Sort-Test mußten die Macs 500 Strings nach der nicht gerade sehr schnellen Auswahlmethode sortieren. In HyperCard 1.2.5 mußten sie für den Stack „Einführung“ das Kommando „show all cards“ ausführen. Die Zahlen beziehen sich hier nur auf den ersten Durchlauf, denn danach wird HyperCard bekanntlich schneller. Im MS-Word-Test sollte in einem Text der Buchstabe „e“, der genau 1809 mal vorkam, durch die Zeichenfolge xyzxyz ersetzt werden. Und schließlich im „Digital Darkroom“ war das mitgelieferte Bild „cat“ in beiden Achsen auf 25 Prozent zu verkleinern (skalieren) und anschließend auf 400 Prozent zu vergrößern. Alle Werte der Tabelle sind in Sekunden angegeben.

stiegsmodell, den „Classic“. Er lehnt sich an und verdrängt gleichzeitig den in die Jahre gekommenen „Plus“. Äußerlich unterscheiden sich die beiden nur wenig. Kompakt-Gehäuse und Tastatur sind nur ein wenig durchgestylt worden. Die Technik wurde schon umfassender überarbeitet. Ein Blick in das Innere zeigt eine nur noch halb so große Leiterplatte. Hier hat der Trend zur Miniaturisierung und Rationalisierung etwas zu kräftig zugeschlagen. So vermißt man schmerzlichen den SE-Slot. Folge: Auf klassische Standard-Karten für Fax oder Ethernet muß der moderne Mensch verzichten. Oder? Nicht unbedingt, denn clevere Zeitgenossen hatten schon beim Ur-Mac bewiesen, daß er zu erweitern war – obwohl Apple das System völlig geschlossen hatte.

Doch wir sind im Jahr 1990 und schalten den „Classic“ ein: Der Rechner bootet schneller als ein „Plus“ – muß er auch, denn von der Systemsoftware steckt nun mehr im ROM. Auch sonst ist der Neuling erfreulich schnell. Die Taktfrequenz von echten 8 MHz plus einigem

Star Industrie Drucker:

Kompromißlos. Gut.



Star Industrie Drucker FR-15

- Industriestandard
- sehr schnell
- äußerst standfest und robust
- mit Einsteckmodul vollwertiger Farbdrucker
- bedienungsfreundlich
- Papier-Park-Funktion
- Papierformat bis DIN A3 quer (FR-10 bis DIN A4 quer)
- 1 Jahr Garantie (inkl. Druckkopf)

star 
der ComputerDrucker

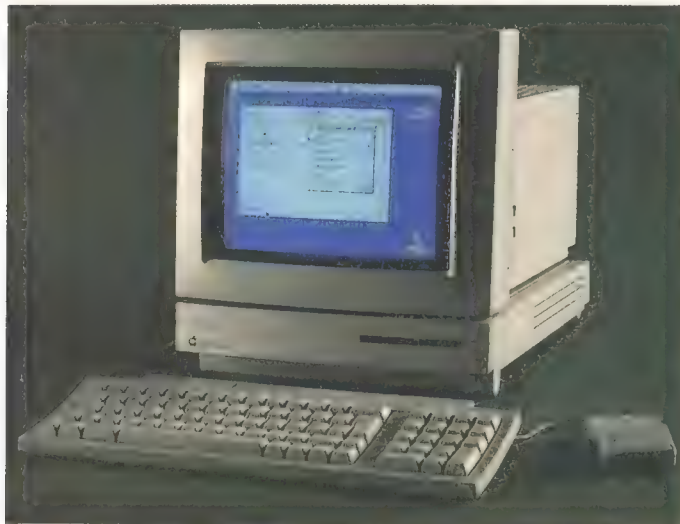
Nähere Informationen über Star Industrie Drucker erhalten Sie beim autorisierten Star Fachhändler oder direkt bei uns.

Feintuning auf der Platine bringen dem „Classic“ ein Geschwindigkeits-Plus von rund 15 Prozent gegenüber dem Vorgänger. Das klingt viel, fällt aber im täglichen Anwender-Leben kaum ins Gewicht. Mehr bringt da schon eine vernünftige Speicherausstattung – gegen Aufpreis, versteht sich. So war unser Testgerät mit 2 MByte RAM und einer Festplatte (40 MByte) bestückt. Von dort aktivierten wir eine Anzahl aktueller Mac-Programme, die alle funktionierten. Selbstverständlich war auch das oft verkaufte Word 4.0D dabei. Sogar maschinennahe Programme wie die Norton-Utilities liefen klaglos. Überraschend: Ein paar eigene Programme, die nach der Methode „quick and dirty“ voll an Apples Empfehlungen vorbei programmiert wurden, brachten den Classic nicht aus dem Gleichgewicht. Nun gut, unter den rund 5000 Programmen für den Macintosh kann es natürlich trotzdem Kandidaten geben, die dem kleinen Mac ein Knock-Out verpassen. Wer sucht ...

Die Standardausstattung mit 1 MByte RAM und auch unsere 2 MByte im Testgerät erwiesen sich als etwas zu mager. Programme wie OmniPage 2.12 kommen damit nicht aus. Sie vermehren lapidar, daß sie wenigstens 3072 KByte sehen wollen. Auch in Anbetracht der Tatsache, daß der „Classic“ bereits für das umfangreiche Betriebssystem der Version 7 vorbereitet ist, empfehlen wir, beim Classic gleich mit 4 MByte Hauptspeicher einzusteigen. Das kostet übrigens je MByte 580 Mark extra. Ein Co-Prozessor ist weder eingebaut, noch kann er nachgerüstet werden. Die 40 MByte-Festplatte für knapp 1000 Mark ist ebenfalls sehr zu empfehlen. Das macht für den Top-Classic zusammen knapp über 4000 Mark.

LC wie Low Cost

Für diesen Preis bekommt man allerdings auch schon das nächste Modell der Familie, den neuen Macintosh LC. Um Ihnen als Marktschreier gleich



Slimline-Design: Das LC-Gehäuse fällt unter den neuen 12-Zoll-Monitoren kaum noch auf.



Zu den üblichen Schnittstellen besitzt der LC noch die Eingangsbuchse für Ton und den Mikrofon-Anschluß.

Wachablösung: Der neue Mac IIsi

Der recht flotte Mac IIsi im PC-typischen Desktop-Design ist der eigentliche Volks-Mac, da er universell einsetzbar und gut ausbaubar ist. An den Erfolg soll jetzt sein Nachfolger, der preiswertere Mac IIsi anknüpfen. Obwohl er mit einem Preis von rund 10000 Mark satte 9000 Mark billiger als der IIsi ist, hat Apple ihn nicht etwa abgespeckt, sondern sogar noch entscheidend verbessert. Das Gehäuse ähnelt dem Design des LC, ist aber doppelt so hoch. Der 68030-Prozessor ist jetzt mit 20 MHz getaktet (beim cx 16 MHz) und enthält neuerdings das Memory Management Unit (MMU), so daß der IIsi volle Multitasking-Eigenschaften besitzt: MMU unterstützt das Betriebssystem A/UX und bereits die virtuelle Speicherverwaltung des künftigen Mac-Betriebssystems 7.0, lagert also beispielsweise Hauptspeicherbereiche auf die Festplatte aus (swapping).

Die Grundausstattung blieb mit 2 MByte Arbeitsspeicher und 40 MByte Festplatte gleich, ist aber schrittweise gegen Aufpreis bis zur Kombination 5 MByte RAM und 80 MByte Festplattenspeicher zu haben. So bewegen sich die si-Preise ohne Monitor von 7950 bis 10000 Mark. Der 12 Zoll Schwarzweiß-Monitor kostet 470 Mark, das gleichgroße Farbmodell 900 Mark. Der Hauptspeicher kann übrigens bis auf 17 MByte RAM ausgebaut werden.

In der Technik ähnelt der neue IIsi schon stark dem LC. So sind die Grafik-Chips bereits auf der Hauptplatine untergebracht, der Kauf einer Grafikkarte für über 2000 Mark erübrigt sich also. Ebenso gibt es die Audioeingabe über Mikrofon (einkanalig, 8-Bit-Signale) und die Mac-typischen Schnittstellen wie SCSI oder AppleTalk. In der Geschwindigkeit sei der IIsi, so Apple, dem Classic fünfmal über.

... rm

3990 Mark aus der Tasche zu ziehen, werfen wir lauthals folgende Extras in die Waagschale:

- 68020-Prozessor (32 Bit) mit 16 MHz Taktfrequenz
- 2 MByte RAM, bis auf 10 MByte erweiterbar
- 40 MByte Festplatte
- 1 Prozessor-Direkt-Slot
- Monitoranschluß (für 256 Farben oder Graustufen bei 640 × 480 Pixel)
- Toneingang und passendes Mikrofon

Da der Ton die Musik macht, wenden wir unser Gehör zunächst dem „VoiceMail“ zu. Es erlaubt, ganz normal gesprochene Sätze, die vom System automatisch digitalisiert werden, in den Hauptspeicher oder gleich auf Festplatte zu speichern. Sinn der Sache: Die typischen klangvollen Apple-Meldungen (von Kreischen bis Hupe war alles drin) können nun durch ein paar persönliche Worte des Besitzers ersetzt werden. Oder jemand kann einer Person ei-

nen gesprochenen Kommentar hinterlassen und sogar über das Netz (Apple-Talk) einem anderen User schicken. Oder Dokumente und Präsentationen werden auf diese Weise vertont und später mitsamt der Kommentare abgespielt. Das klingt verdammt gut, nur ausprobieren konnten wir das nicht, weil Apple zwar das Mikrofon parat hatte, aber die passende Software nicht lieferte. Der Käufer, so Apple, bekäme den LC aber grundsätzlich komplett.

Eine weitere technische Entwicklung verbarg sich im Innern des Gehäuses: Auch bei Apple gibt es den Trend zur höheren Integration der Bauteile. So ist die Grafikkarte bereits eingebaut, das Monitorkabel führt direkt auf die Hauptplatine. Die bei den Macintosh-II-Modellen extra fällige, nicht ganz billige Grafikkarte brauchen LC-Besitzer nicht extra zu kaufen. Wem die 256 Farben gleichzeitig (oder Graustufen bei monochrom) nicht ausreichen sollten, kann sogar durch nachträgliche Ergänzung eines

Die Hercules Graphics Station Card, schnell wie ein PC im PC.

"Jetzt mit TIGA 2.0 Interface, Treibern für Windows 3.0, AutoCAD 10.0, 11.0 und 3D-Studio."

So urteilt die Presse über Hercules.

"Hercules Graphics Station..."

...Grafikkarten mit dem Prozessor 34010 bieten mitunter mehr Rechenleistung als der PC, in dem sie stecken..."



6/90, S.62

"Schlaue Grafikkarten..."

...Der Standard-Macher Hercules möchte mit der Hercules Graphics Station Card eine neue Generation "intelligenter" Grafikkarten gründen... Interessant ist auch der relativ günstige Preis..."



4/90, S.10

"Farbkarte mit Intelligenz und TIGA-Interface. Hochauflösender VGA-Adapter."

...Die "Graphics Station Card" kann eine Vorreiterrolle bei intelligenten "Main Stream"-Grafikkarten übernehmen... Besonders Anwender von Standard-VGA-Software, die bereits das TIGA-Interface mit einem Grafiktreiber unterstützt, profitieren von den Leistungsreserven des 60 Megahertz schnellen Grafik-Prozessors..."



5/90, S.7

"Grafikkarte mit TI-Prozessor:"

...Durch den Prozessor werden beispielsweise Windows-Anwendungen bis zu 10 Mal schneller..."



4/90, S.20

"Entlastung für den Hauptprozessor: TIGA von Texas Instruments auf der Hercules Graphics Station Card..."

...und tatsächlich kündigt sich ein neuer Standard an: TIGA... Die auf Disketten mitgelieferten Beispiel-Bilder für den "True Color Mode" beeindrucken wirklich: Mehr Farbbrillanz kann man sich kaum vorstellen..."

Frankfurter Allgemeine 15.05.90, S.5

"PCTip, Favorit der PC+Technik-Redaktion: Turbografik vom Pixelpionier..."

...Mit der neuen Graphics Station Card scheint Hercules wieder ein großer Wurf gelungen zu sein. ...dank ihrer Leistungsvielfalt bei niedrigerem Preis erhält die Graphics Station Card als erstes Produkt das neue Prädikat "PCTip"... Wer sich heute mit dem Gedanken trägt, seine Wartezeiten beim Arbeiten mit Grafikprogrammen zu verkürzen, dem können wir die Graphics Station Card nur wärmstens ans Herz legen."



6/90 S.118

"Hercules: In Farben schwebeln..."

... Beim Kauf der Graphics Station Card kann man eigentlich keinen Fehler machen. ...Die TIGA-Schnittstelle entwickelt sich ebenfalls zu einem Standard, der für breite Softwareverträglichkeit auch in der Zukunft bürgt. ...Mit dem Programm Lumina ist die Karte ein Preisknüller."



Nr. 24 /90, S.36

Hercules gegen den Rest der Welt.

Fordern Sie den Original Benchmark-Test des PC-Magazine an: Testen Sie die Geschwindigkeit der intelligenten Hercules Graphics Station Card gegen Ihre Grafikkarte.

Lassen Sie sich überraschen. Denn die intelligente VGA-Grafik-Karte von Hercules arbeitet praktisch wie ein PC im PC. Sie ist so leistungsfähig, daß zum Beispiel Applikationen unter Windows mit der Hercules Graphics Station Card bis zu 5 mal schneller laufen, als mit den schnellsten VGA Karten.

Dafür sorgen der mit 60 MHz getaktete, schnellste TMS 34010 Grafik-Prozessor von Texas Instruments und 1 MB Video RAM in der Standard-Konfiguration sowie optional 2 MB Programmspeicher für schnelles DTP und CAD.

Das TIGA-Interface sichert Ihnen volle Unterstützung nahezu aller bekannten Software-Hersteller für alle bedeutenden Software-Systeme: VGA, Super VGA, 1024x768 Bildpunkte in 256 Farben. Und sollte für eine spezielle Anwendung der TIGA-Treiber noch nicht verfügbar sein, so noch nicht verfügbar ist die Hercules Graphics Station Card mit dem 82706 VGA-Chip von Intel uneingeschränkt VGA kompatibel.

Mit 16,7 Mio. gleichzeitig darstellbaren Farben im 24 Bit Farbtiefen-Modus ist die Hercules Graphics Station Card darüberhinaus auch noch enorm vielseitig. Und das auf jedem Standard VGA Monitor.

Die Hercules Graphics Station Card ist besonders für rechenintensive Graphik-Anwendungen geeignet: z.B. für graphische Oberflächen wie Presentation Manager, Windows oder GEM. Anwender von Standard-VGA-Software profitieren von den Vorteilen der enormen Leistungsreserven des 60 MHz schnellen Grafik-Prozessors von Texas Instruments. Aber auch re-

Der neue Standard. Die intelligente Hercules Graphics Station Card.

chenintensive Applikationen, wie CAD, DTP, Desktop Video, Präsentations-Graphik, Computer-Animation und Bildbearbeitungs-Anwendungen werden sichtbar beschleunigt.

10.000 DM BELOHNUNG!

Intelligenz macht sich eben bezahlt. Das zeigt schon das ungewöhnliche Verhältnis von hoher Intelligenz, verbunden mit enormer Leistung zu einem erstaunlichen Preis. Doch überzeugen Sie sich am besten selbst. Testen Sie die Hercules Graphics Station Card und fordern Sie dazu den PC-Magazine Benchmark-Test an. Bei Ihrem Fachhändler oder unserem Distributor COMPUTER 2000.

Bitte senden Sie mir den PC-Magazine Benchmark-Test auf Diskette auf folgende:

Formularname: _____

Abteilung/Stellung: _____

PLZ/Ort: _____

COMPUTER 2000 AG, Baierbrunner Str. 31, 8000 München 70

"Hercules Graphics Station: Grafik-Power für die 90er..."

...Über 16 Millionen Farben und Bilder in Foto-Qualität... Die Firma, die die ersten Grafikkarten für den PC überhaupt gebaut hat, kommt jetzt wieder mit einer revolutionären Karte auf den Markt: der Hercules Graphics Station Card ... Wir haben es mit Windows

ausprobiert: über sechsmal schneller sind die Grafikfunktionen im Durchschnitt... Die Qualität der Bildschirmdarstellung ist unschlagbar... Bereits alle großen Software-Häuser sind schon dazu übergegangen, ihre Programme an die neue Karte anzupassen.



5/90, S.186

"Hercules bändigt TIGA."

...Hercules Graphics Station heißt das neue Produkt, das wieder ein Meilenstein in der Geschichte der PC-Grafik werden könnte.

...Technisch gesehen ist die Karte ein Leckerbissen... Da zunehmend mehr Softwarehäuser TIGA unterstützen, stellt die Hercules Graphics Station Card eine Investition in die Zukunft dar."



7/90, S.137

"Supergrafikkarte von Hercules..."

...Graphics Station Card, die neue Grafikkarte von Hercules bringt die Grafikleistung von kleinen Workstations in den PC..."



12/89, S.14

Bitte senden Sie mir den PC-Magazine Benchmark-Test unter Windows auf Diskette.

☐ 5,25" ☐ 3,5" (Bitte ankreuzen)

Firma/Name _____

Abteilung/Stellung _____

Straße/Hausnummer _____

PLZ/ Ort _____

COMPUTER 2000 AG, Baierbrunner Str. 31, 8000 München 70

Hercules
COMPUTER
2000

Wir wissen, was läuft.

"IBM nicht länger Trendsetter?"

...Bei der neuen Graphics Station Card setzt Firmenboß Van Suwannukul auf TIGA, eine Schnittstellen-Spezifikation von Texas Instruments, die Kern eines neuen Grafik-Standards werden soll..."

Elektronik 9/90, S.18

"Grafik für alle Ansprüche - oder die Synthese von VGA und TIGA..."

...Erstmals zeigen Hersteller hier eine echte Alternative - die Integration von VGA und TIGA auf einer Karte..."

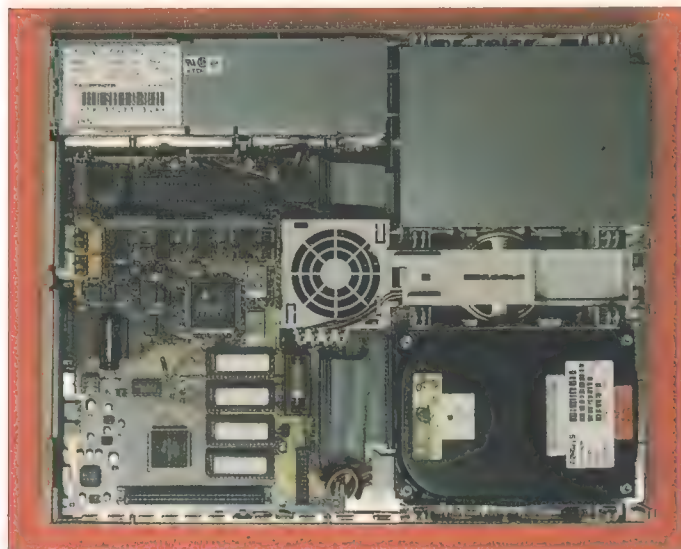
Markt Technik
DESIGN & ELEKTRONIK 12/90, S.54

Moduls (512 KByte Video-RAM) die bunte Bildschirmpracht auf 32 000 Farben gleichzeitig erhöhen. Die Auflösung bleibt mit 640 × 480 Pixel allerdings gleich. An passenden Monitoren offeriert Apple zwei neue 12-Zoll-Modelle – monochrom für rund 460 Mark und in Farbe für knapp 900 Mark – sowie weiterhin den altbekannten 13-Zoll-Farbmonitor.

Monitor-Tricks

Die Auflösung der Monitore ist eine Story für sich. Das Testgerät besaß den 12-Zoll-Farbmoni-

den neuen Monitore so gut zum LC, daß man den eigentlichen Rechner fast schon übersieht: Der frisch designte Macintosh hat nämlich die Grundfläche der Monitore, ist im Outfit an jene angelehnt und außerdem nur knapp acht Zentimeter hoch. Unter dem Monitor hält man ihn eher für dessen Fuß. Bei so einem kleinen Gehäuse geht es Innen naturgemäß eng zu. Dort finden sich aneinander geschmiegt Netzteil, ein winziger leiser Lüfter, Diskettenlaufwerk, Festplatte und eine hochintegrierte Leiterplatte in modernster Technik. Eine Karte



Im kompakten LC-Gehäuse ist es naturgemäß eng. Trotzdem brachten die Apple-Ingenieure Festplatte, PDS- und Apple-IIe-Slot unter.

tor, der Redaktions-Mac II stand daneben. Augenscheinlich lieferte auch der LC eine Auflösung von 640 × 480 Pixel, doch schätzen reicht im mc-Test nicht. Die Überprüfung brachte es zu Tage: Es waren doch nur 512 × 384 Pixel. Da hat Apple also etwas getrickst, um wieder auf die 64 dpi des 9-Zoll-Schirms mit seinen 512 × 342 Pixel zu kommen. Schließt man den 13-Zoll-Farbschirm an, wächst die Auflösung tatsächlich auf die von der Grafikkarte unterstützten 640 × 480 Pixel. Laut Hersteller-Angabe sollte sich die höchste Auflösung auch auf dem 12-Zoll-Monochrom-Schirm einstellen ... Vom Design her passen die bei-

für den PDS (Prozessor Direct Slot; er bietet den direkten und damit schnellen Zugriff auf den Systembus) kann übrigens nur über einen Winkelstecker flachliegend eingebaut werden.

Harte Fakten

Um ihren tatsächlichen Wert im Alltag zu untermauern, mußten die Apple-Neulinge sich einigen Leistungstests unterziehen. Nur der Mac II drückte sich vor dieser Aufgabe, da er die Testredaktion nicht rechtzeitig erreichte (siehe nebenstehenden Kasten). Um für die Kaufentscheidung einen Vergleichsmaßstab zu haben, zogen wir als Referenz den alten

mc-Benchmarks

	Mac II	LC	Classic
Integer	0,1	0,1	0,5
Real	6,3	8,9	35,9
Trigonometrie	8,0	12,4	66,7
Grafik	4,1	4,4	6,9
File	9,3	7,2	13,6
Sieb	1,1	1,2	4,8
Sort	2,7	2,7	8,9
HyperCard	47	43	101
MS-Word	22	29	64
Darkroom	7	8	25

Technische Daten Mac Classic

CPU:	MC 68000, 8 MHz
RAM:	1 MByte, ausbaubar bis 4 MByte
ROM:	512 KByte
Diskette:	400/800 KByte im GCR-Format, 0,72/1,44 MByte im MS-DOS-Format
Monitor:	eingebaut, 9 Zoll, schwarzweiß
Auflösung:	512 × 342 Bildpunkte
Anschlüsse:	ADB (= Apple Desktop Bus), externes Laufwerk, SCSI, RS-422, Stereo-Anschluß
Preise:	mit 1 MByte RAM und Floppy: 1950 Mark mit 4 MByte RAM und 40 MByte Festplatte: rund 4000 Mark

Technische Daten Mac LC

CPU:	MC 68020, 16 MHz
RAM:	2 MByte, ausbaubar bis 10 MByte
ROM:	512 KByte
Diskette:	siehe Classic
Interne	
Festplatte:	40 MByte, SCSI
Anschlüsse:	ADB, externes Laufwerk, SCSI, RS-422, Stereo-Ausgang, Mikrofon-Eingang
Intern:	PDS, Apple-IIe-Slot
Grafik:	640 × 480 Pixel, 256 Farben/Graustufen, ausbaubar bis auf 32 000 Farben
Preis:	ab 4000 Mark

Mac II heran, der von den technischen Daten her dem LC schon recht nahe kommt. Unsere Benchmarks schließlich brachten überraschende Resultate, die wir so auch nicht erwartet hätten. Zunächst stellt der Mac II den LC völlig in den Schatten, wenn es ums Rechnen mit Realzahlen geht. Da war er um 41 Prozent schneller. Bei den trigonometrischen Funktionen übertrumpfte der Alte den Neuling sogar um 55 Prozent. Die Ursache liegt aber auf der Hand, denn der preiswerte LC besitzt im Gegensatz zum Mac II gar keinen Coprozessor. Er kann wie beim Classic auch nicht nachgerüstet werden.

In der Grafik-Ausgabe gab es zunächst ebenfalls erstaunliche Werte – der LC war kaum schneller als der Classic – doch der Grund dafür war schnell gefunden: Farbe kostet beim Mac viel Zeit. 89 Sekunden brauchte unser HyperCard-Test auf dem LC, um seine 314 Bilder auf den Schirm zu bringen. Der gleiche Computer im Monochrom-Modus durchlief den Test in lediglich 43 Sekunden. Es reichte, im Kontrollfeld die Bildschirmausgabe auf Schwarzweiß zu schalten. Die weiteren Geschwindigkeits-Ergebnisse finden Sie in der nebenstehenden Tabelle.

Die neuen Modelle sind nicht nur Preisknüller, sondern auch vollwertige Macintoshs, die tadellos funktionieren und für die meisten Standard-Anwendungen völlig ausreichen. Wer auf Farbe Wert legt, muß wohl den LC nehmen. Auch ist er das etwas schnellere System. Für Anwendungen mit hoher Rechenleistung (große Datenbanken, CAD) reichen Classic und LC nicht. Da muß ein größerer Mac her. Bliebe nur noch eine Frage offen: Wer soll noch den SE für beispielsweise 7600 Mark kaufen, wo es doch den LC mit ähnlichen Leistungsdaten für 4000 Mark gibt?

Peter Wollschlaeger/rm

Sprachkarte für IBM PC und AT

- 7 Finden Sie nicht auch, daß sich ein Programm heutzutage auch mal mit etwas anderem als Tüüü, Piep-Piep-Piep, Klick, Quack, Mööö oder Tüüüü melden könnte?
- 1 Bringen Sie Ihrem PC das Sprechen bei. Mit **VoiceSystem** ist die digitale Aufnahme und Wiedergabe von Sprache und Musik mit hoher Qualität möglich. Die Aufnahmen können als Datei gespeichert und weiterverarbeitet werden.
- 1 Technische Daten: lange PC-Steckkarte, 8-64 kBit/s, eigener Prozessor, 1 MB RAM, max. 2 MB, Aufnahme/Wiedergabe unabhängig vom PC, voll programmierbar.
- 1 Anwendungen beispielsweise für akustische Fehler-/Alarm-/Rückmeldungen im Klartext, Sprachnotizen oder Auskunfts-/Lehr-/Trainingsysteme (siehe unten).

Sprachkarte "VoiceSystem" * NEU *** 689,00 DM**
incl. Lautsprecher, Mikrofon, Demosoftware, Toolbox für Pascal/C/Assembler, ausführlicher Dokumentation.

Vokabeltraining mit Ihrem PC

- 7 Wollten Sie nicht schon immer mal Ihre angestaubten Englischkenntnisse aufpolieren?
- 7 Oder wollen Sie Ihre vorhandenen Kenntnisse auf bestimmten Gebieten erweitern, zum Beispiel für Auslandsreisen, Geschäftskorrespondenz oder Fachzeitschriften?
- 7 Möchten Sie individuell und gezielt lernen: nur das, was Sie wollen - nur dann, wann Sie wollen - nur so, wie Sie wollen?
- 1 Verbessern Sie Ihre Englischkenntnisse mit Hilfe Ihres PCs. Trainieren Sie nur die Vokabeln, die Sie nicht kennen. Lassen Sie sich zu jeder Vokabel ein erläuterndes Bild, einen treffenden Beispielsatz, die Lautschrift sowie Übersetzungsalternativen zeigen.
- 1 Mit **VoiceSystem** können Sie sich sogar Vokabeln und Beispielsätze vorsprechen lassen. Alle Sprachaufnahmen von englischen oder amerikanischen Muttersprachlern. Nehmen Sie Ihre eigene Aussprache auf und vergleichen Sie sie mit der Vorgabe.

Grundwortschatz "Englisch" (ca. 2000 Wörter)	69,00 DM
Aufbauwortschatz "Englisch" (ca. 2000 Wörter)	69,00 DM
Spezialwortschatz "Englisch für die Reise" (ca. 600 Wörter)	69,00 DM
Spezialwortschatz "Technisches Englisch" (ca. 600 Wörter)	149,00 DM
Spezialwortschatz "Wirtschaftsenglisch" (ca. 600 Wörter)	149,00 DM

TOSHIBA Laptop Power

TOSHIBA T1000 80C88, 4.77MHz, 512KB RAM, FDD 720KB SuperTwist LCD 640x200 (CGA), Akku	1692,00 DM
TOSHIBA T1000SE 80C86, 9.54MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, SuperTwist LCD 640x400 (CGA, TOSHIBA), Akku	2975,00 DM
TOSHIBA T1000XE 80C86, 9.54MHz, 1MB RAM, HDD 20MB, SuperTwist LCD 640x400 (CGA, TOSHIBA), Akku	4257,00 DM
TOSHIBA T1200FB 80C86, 9.54MHz, 1MB RAM, 2 FDD 720KB, SuperTwist LCD 640x200 (CGA), Akku	3402,00 DM
TOSHIBA T1200HB 80C86, 9.54MHz, 1MB RAM, FDD 720KB, HDD 20MB, SuperTwist LCD 640x200 (CGA), Akku	4257,00 DM
TOSHIBA T1200XE 80C286, 12MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 20MB, SuperTwist LCD 640x400 (CGA, TOSHIBA), Akku	6395,00 DM
TOSHIBA T1600/20 80C286, 12MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 20MB, SuperTwist LCD 640x400 (EGA, TOSHIBA), Akku	6822,00 DM
TOSHIBA T1600/40 80C286, 12MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, SuperTwist LCD 640x400 (EGA, TOSHIBA), Akku	7250,00 DM
TOSHIBA T3100e/20 80286, 12MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 20MB, Gas-Plasma 640x400 (CGA, TOSHIBA), 1x8bit	5967,00 DM
TOSHIBA T3100e/40 80286, 12MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, Gas-Plasma 640x400 (CGA, TOSHIBA), 1x8bit	6822,00 DM
TOSHIBA T3200 80286, 12MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, Gas-Plasma 720x400 (EGA, Hercules), 1x8bit, 1x16bit	7677,00 DM
TOSHIBA T3100SX/40 80386SX, 16MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB HDD 40MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), Akku	10242,00 DM
TOSHIBA T3100SX/80 80386SX, 16MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB HDD 80MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), Akku	11097,00 DM
TOSHIBA T3200SX/40 80386SX, 16MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), 1x8bit, 1x16bit	10670,00 DM
TOSHIBA T3200SX/120 80386SX, 16MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 120MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), 1x8bit, 1x16bit	NEU 11952,00 DM
TOSHIBA T5100 80386, 16MHz, 2MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, Gas-Plasma 640x400 (EGA, TOSHIBA)	10670,00 DM
TOSHIBA T5200/40 80386, 20MHz, 2MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), 1x8bit, 1x16bit	13662,00 DM
TOSHIBA T5200/100 80386, 20MHz, 2MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 100MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), 1x8bit, 1x16bit	15372,00 DM
TOSHIBA T5200/200 80386, 20MHz, 2MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 200MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), 1x8bit, 1x16bit	NEU 16655,00 DM
REIN Laptop 420SLC/40 80286, 12.5MHz, 640KB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, Gas-Plasma 640x400 (EGA)	4488,00 DM
REIN Laptop MS-40 80C286, 12MHz, 1MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, LCD 640x480 (EGA), Akku	6889,00 DM
REIN Lapstation 560 80386, 20MHz, 2MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 40MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), 1x8bit, 1x16bit	ANGEBOT 8652,00 DM
REIN Lapstation 560/100 80386, 20MHz, 2MB RAM, FDD 1.44MB, HDD 100MB, Gas-Plasma 640x480 (VGA), 1x8bit, 1x16bit	ANGEBOT 10658,00 DM

BGI-Treiber für Turbo Pascal und Turbo C

- 7 Haben auch Sie eine teure "Super-VGA-Karte" gekauft, und können Sie Ihre eigenen Turbo Pascal oder Turbo C Programme nur in schlappen 640x480 Punkten und 16 Farben betreiben?
- 7 Haben auch Sie schon einmal von tollen Programmen in 800x600 oder 1024x768 in 16 Farben geträumt? Oder gar von 640x480 oder 800x600 in 256 Farben?
- 1 Nutzen Sie endlich die Möglichkeiten Ihrer Graphikkarte voll aus! Unsere BGI-Treiber unterstützen **alle verfügbaren 16-Farb- und 256-Farb-Modi** der unten aufgeführten und aller dazu voll kompatiblen EGA/VGA-Karten.
- 1 **Voller BGI Leistungsumfang!** Für Turbo Pascal 5.x und Turbo Pascal 6.0, Turbo C 2.x und Turbo C++ 1.0.

ATI BGI ATI VGA Edge, VGA Wonder (1024x768x16 nur ab Chip Revision V4)	49,90 DM
EIZO BGI EIZO MD-B07, MD-B10, auch im "Free Format" unter VFONT	49,90 DM
GENOA BGI GENOA SuperEGA, SuperVGA 5xxx, SuperVGA 6xxx	49,90 DM
PARADISE BGI PARADISE OEM 8/16, VGA Plus, VGA Plus 16, VGA Professional, VGA 1024	49,90 DM
TESENG LABS BGI TESENG LABS EVA 800/1024, MEGA VGA 800/1024, ET3000, ET4000 (auch 1024x768 in 256 Farben)	49,90 DM
TRIDENT BGI TRIDENT TVGA 8800CS (nicht TVGA 8800BR), TVGA 8900 (auch 1024x768 in 256 Farben)	49,90 DM
VIDEO SEVEN BGI VIDEO SEVEN VEGA VGA, FastWrite VGA, VGA 1024i, V-RAM VGA	49,90 DM
SUPER VGA BGI Kombitreiber für alle oben genannten EGA/VGA-Karten	139,90 DM
SUPER VGA BGI Pack SUPER VGA Kombitreiber plus alle obigen Einzeltreiber	189,90 DM
DGSI BGI Unterstützt das Graphik-Interface DGSI von Graphic Software Systems	149,90 DM
TIGA BGI Unterstützt das Graphik-Interface TIGA von Texas Instruments	149,90 DM
8514 BGI Unterstützt das Adapter-Interface 8514/AI von IBM	149,90 DM

EIZO

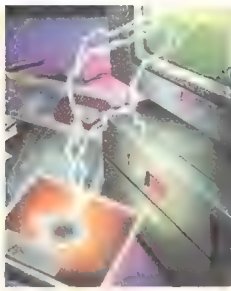


EIZO MD-B11
DIE Low-Cost TIGA-Karte: nur 1750,00 DM

EIZO Graphics Power: VGA, TIGA, DGSI

EIZO MD-B07 VGA, 8 bit, 256 KB, 800x600 in 16 Farben, 320x200 in 256 Farben	369,00 DM
EIZO MD-B10 VGA, 16 bit, 512KB, 1024x768 in 16 Farben, 800x600 in 256 Farben, non interlaced	590,00 DM
Optima VGA Sync 800 VGA, 8 bit, 256KB, ET3000, 800x600 in 16 Farben, 640x400 in 256 Farben	228,00 DM
Optima VGA Sync 1024 VGA, 16 bit, 512KB, ET3000, 1024x768 in 16 Farben, 800x600 in 256 Farben	296,00 DM
Optima VGA Mega 1024 VGA, 16 bit, 1MB, ET4000, 1024x768 in 16 Farben, 1024x768 in 256 Farben	478,00 DM
EIZO MD-B11 (keine VGA!) TMS34010, 50MHz, DGSI, TIGA, 512KB VRAM, 512KB DRAM, 1024x768 in 16 Farben, 60Hz oder 74Hz	ANGEBOT 1750,00 DM
EIZO MD-B08 (keine VGA!) TMS34010, 40MHz, DGSI, TIGA, 1,25MB VRAM, 512KB DRAM, 1280x1024 in 16 und 256 Farben, 60Hz	ANGEBOT 3750,00 DM
miroGraph 730/731 (keine VGA!) TMS34020, TIGA, 1MB VRAM, 1MB DRAM, 1280x1024 in 16 Farben, 730: 60Hz, 731: 75Hz	5649,00 DM
miroGraph 730/731 (keine VGA!) TMS34020, TIGA, 2MB VRAM, 1MB DRAM, 1280x1024 in 256 Farben, 730: 60Hz, 731: 75Hz	6049,00 DM
NEC MultiSync 2A-SSI 56/60/70Hz, 31.5/35.5kHz, bis 800x600, 14", analog color, strahlungsarm	1258,00 DM
NEC MultiSync 3D-SSI 50-90Hz, 15.75-38kHz, bis 1024x768 interlaced, 14", digital control, analog color, strahlungsarm	1570,00 DM
EIZO FlexScan 5500 50-80Hz, 30-60kHz, bis 1024x768, 17", analog monochrom, strahlungsarm	1629,00 DM
EIZO FlexScan 9070S-Z 50-80Hz, 20-50kHz, bis 1024x768, 16", analog color, strahlungsarm	2198,00 DM
EIZO FlexScan 9080i 50-90Hz, 30-64kHz, bis 1280x1024, 16", digital control, analog color, strahlungsarm	2549,00 DM
EIZO FlexScan 9400i 55-90Hz, 30-65kHz, bis 1280x1024, 20", digital control, analog color, strahlungsarm	4845,00 DM
EIZO MD-B09 + EIZO FlexScan 6500 TMS 34010, 40MHz, DGSI, TIGA, 512KB VRAM, 512KB DRAM, 1664x1200 in S/W (61Hz), 1280x1024 in 4 Graustufen (71Hz), Monitor: 60-80Hz, 31.5/48-55/64-78kHz, 21", analog monochrom	Paketpreis 5399,00 DM

Speichererweiterungen für TOSHIBA, EIZO, usw. zu Tagespreisen!



TEST

Sinfonie in C

*Fünf MS-DOS
C-Compiler im
Test*

Im Orchester der Programmiersprachen spielt C die erste Geige. Obwohl die wichtigsten C-Compiler auf dem PC mittlerweile lang geübt haben, beherrschen nicht alle die Noten perfekt. Die wichtigsten Compiler in Deutschland stammen von Borland, Microsoft und Zortech.

Für C-Compiler ist die Zahl der Anbieter groß, so daß eine Auswahl schwer fällt. Das Feld der Konkurrenten wird etwas kleiner, wenn man sich auf die Programmentwicklung unter MS-DOS beschränkt und sich auf Compiler konzentriert, die relativ leicht bei verschiedenen Anbietern in Deutschland erhältlich sind. Zu den wichtigsten Compilern für MS-DOS zählen Turbo-C 2.0, Turbo-C++ 1.0, Quick-C 2.51, Microsoft-C 6.0 und Zortech-C/C++ 2.1.

Turbo-C 2.0 ist der älteste Compiler aus dieser Gruppe und der einzige, der nicht auf Mausbedienung ausgerichtet ist. Für ihn gibt es einen ordentlichen Debugger und einen Assembler, so daß alle wichtigen Komponenten zur Programmentwicklung in guter Qualität vorhanden sind. Wenn sich in der Sprachdefinition von C nichts wesentliches ändert,

könnte dieser Compiler im Prinzip auch in 10 Jahren noch aktuell sein.

Microsoft-C war lange Zeit der heimliche Herrscher in der Szene, bis die Konkurrenz etwas rühriger wurde. In der jetzigen Version 6.0 ist es eher für die professionelle Programmentwicklung gedacht, denn das System ist so komplex, daß auch auf einen schnellen 386 gelegentlich Denkpausen von mehreren Sekunden auftreten.

Quick-C 2.51, der kleine Bruder dieses Systems, ist Microsofts Antwort auf Turbo-C. Was die MS-DOS-Welt betrifft, fehlt diesem System nur wenig an der Ausstattung des großen Compilers. Wer einen Microsoft-Compiler benutzen möchte, steht daher vor der interessanten Frage, ob sich das große System für ihn überhaupt lohnt. Zortech hat den ersten „echten“ C++ Compiler auf den Markt gebracht. Vorher gab es nur Prä-Compiler, die C++ lediglich nach C umgesetzt haben. In dem System steckt auch ein eigenständiger C-Compiler, so daß sowohl C- als auch C++ Entwicklungen möglich sind. Im wesentlichen ist C zwar eine Teilmenge von C++, aber kleine Unterschiede gibt es trotzdem.

Doch das Geschäft ist hart, und der jüngste Compiler aus dieser Reihe, Turbo-C++ 1.0, hat direkt aus den Startblöcken her-

aus die Nase vorn, zumindest in der MS-DOS-Welt. Programmentwicklungen für Windows oder OS/2 sind damit allerdings nicht möglich. Auch hier steckt ein C-Compiler mit drin, so daß ein Turbo-C-Programm im Normalfall ohne Probleme übersetzt werden kann.

Kein Standard ohne Abweichung

Die Etablierung des Sprachstandards für C hat zur Folge, daß die Compiler austauschbar sind. Den Kern der Arbeit schaffen alle. Zwar wird der Standard mit unterschiedlicher Genauigkeit eingehalten, aber das spielt nur für den Entwickler eine Rolle, der tatsächlich Programme auf andere Systeme übertragen will. Außerdem ist auch in der derzeitigen Definition des Standards noch so vieles dem Compilerbauer überlassen, daß Unterschiede erlaubt sind, auch wenn die Compiler den Standard erfüllen.

Für Intel-Prozessoren viel interessanter sind die Erweiterungen der Compilerbauer. Insbesondere geht es um die Implementierung der verschiedenen Speichermodelle, der Schlüsselwörter `pascal` und `cdecl`.

Üblich sind inzwischen die Speichermodelle TINY, SMALL,

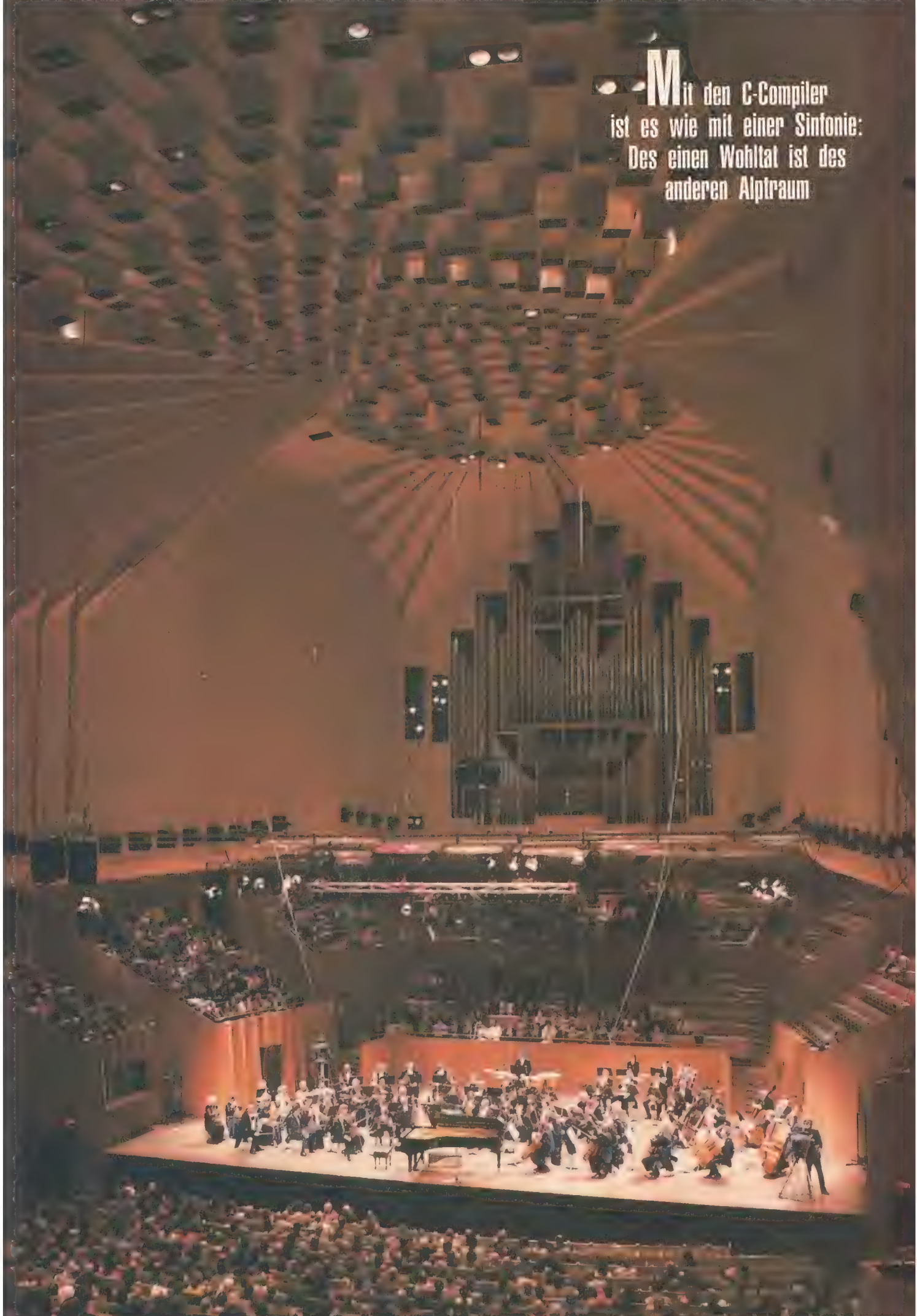
MEDIUM, COMPACT, LARGE und HUGE. Damit hat keiner Probleme, nur Zortechs Compiler kennt weder das Model noch das Schlüsselwort `huge`. Allerdings bietet er das Speichermodell RATIONAL, bei dem der Compiler mit dem DOS-Extender der Firma Rational zusammenarbeitet.

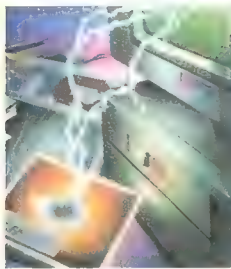
Bei den Speichermodellen zeigt sich schon der erste Unterschied zwischen Microsoft-C 6.0 und den anderen Compilern, denn hier gibt es das Modell CUSTOMIZED, bei dem der Entwickler selber genau festlegen kann, wie es aussehen soll. Damit dokumentiert Microsoft seinen Anspruch auf ein professionelles System. Auch andere Kleinigkeiten, aus denen die jahrelange Erfahrung spricht, findet man häufiger.

Die Schlüsselwörter `pascal` und `cdecl` legen die Aufrufkonvention der Funktionen fest. Die C-Konvention (`cdecl`) ist ideal für Funktionen mit einer variablen Zahl von Parametern, während die Pascalkonvention bei häufigeren Aufrufen einer Funktion leichte Platz- und Geschwindigkeitsvorteile bietet. Bei jedem Aufruf werden durch die Pascal-Konvention zwei oder drei Bytes gespart, mit denen der Stapelzeiger korrigiert werden müßte. Alle genannten Compiler beherrschen diese Wörter, auch wenn sie in C++ nur vorsichtig eingesetzt werden sollten.

Microsoft-C 6.0 wartet außerdem mit der Parameterübergabe in Registern auf, die mit dem Schlüsselwort `fastcall` aktiviert werden kann. Allerdings sollte

Mit den C-Compiler
ist es wie mit einer Sinfonie:
Des einen Wohltat ist des
anderen Alptraum





TEST

man nicht zuviel Tempogewinn erwarten. Bestenfalls ein paar Prozent sind im Durchschnitt drin, wenn man Glück hat. Die Intelreihe 80x86 gehört nun einmal nicht zu den Register-Maschinen.

Tempo bedeutet nicht immer Qualität

Ein Compiler muß den Quelltext zunächst korrekt übersetzen. Das ist in der Praxis scheinbar ein unerreichbares Ziel, denn jeder Compiler hat leider ein paar Macken, in denen sich kleine Fehler verstecken. Man kann und muß damit leben, solange die Zahl der Fehler nicht zu groß ist.

Schwieriger wird es mit der Qualität des generierten Codes. An einen Assembler-Programmierer kommt kein Compiler heran. Mit ein bißchen Übung findet man viele Funktionen, bei denen eine Assembler-Version etwa doppelt so schnell ist, in Ausnahmefällen sogar noch schneller.

Nennenswerte Optimierungen führen unter den genannten Compilern nur Microsofts C 6.0 und Zortechs C/C++ durch. Die anderen Compiler interessiert dieses Thema wenig bis gar nicht, denn Optimierungen kosten Zeit und zehren am vielversprechenden „Quick“ und am „Turbo“.

Die Frage ist nur, welche Rolle die Optimierung durch den Compiler in der Praxis tatsächlich spielt. Eine Verbesserung des Algorithmus vor der Programmierung bringt meist viel mehr als die Umsetzung eines unvorteilhaften Algorithmus im Assembler. Außerdem werden die Rechner immer schneller und stecken umständlichen Code immer besser weg. Trotzdem sollte man keine Geschwindigkeit verschenken, zu-

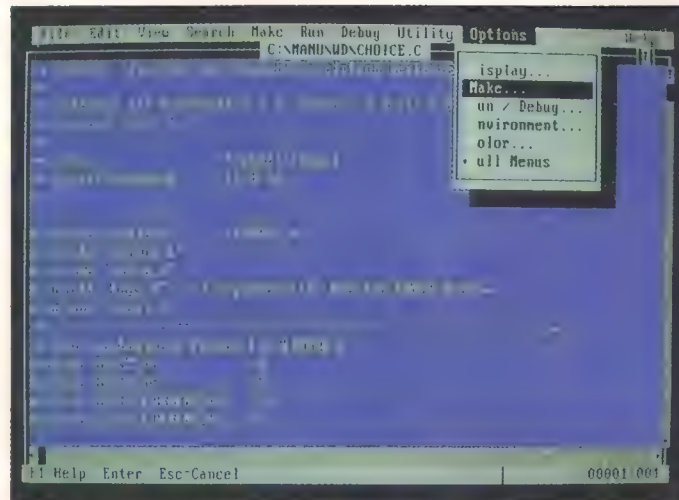


Bild 1. Versteckspiel: In Quick-C finden sich die Compiler-Schalter hinter dem Menüpunkt Options/Make/Compiler

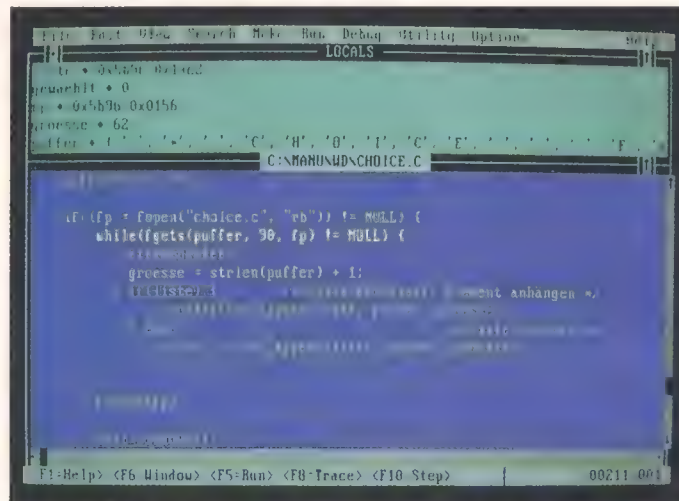


Bild 2. Quick-C's integrierter Debugger zeigt lokale Variablen in einem eigenen Fenster an

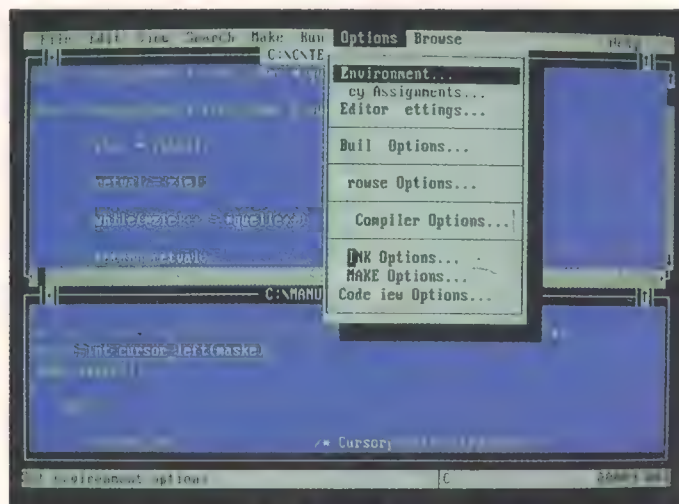


Bild 3. Leicht mit Quick-C zu verwechseln ist der große Bruder, MS-C 6.0

mal dann, wenn sie nichts kostet.

Als Faustregel mag gelten, daß ein Programm 90 Prozent seiner Zeit in 10 Prozent des Programmcodes verbringt, so daß Optimierungen in diesen 10 Prozent am wichtigsten sind. Ein Hilfsprogramm zum Auffinden dieser Flaschenhälse und Nadelöre ist ein Profiler. So läßt sich beispielsweise messen, wie lange ein Programm in einer bestimmten Funktion verweilt, wie häufig eine Funktion aufgerufen wird oder welcher Programmzweig häufig benutzt wird.

Einen eigenständigen Profiler bietet nur Borland an. An viele wichtige Zahlen kann man aber auch anders herankommen, zum Beispiel über den Debugger. So zählt Zortechs Debugger mit, wie oft eine Programmzeile durchlaufen wird. Anhand dieser Zahlen kann man erkennen, in welcher Ecke des Programms Verbesserungen möglich sind.

Wanzenjäger und Fliegenfänger

Genauso wichtig wie der Compiler selbst ist ein ordentlicher Debugger. So gibt es die Turbo- und Zortech-Debugger denn auch in bunter Vielfalt, immer passend zum Prozessor. Am einfachsten gestrickt sind die Versionen für den 8088. Sie müssen sich mit dem Programm und den ganzen Zusatzinformationen, die für die Fehlersuche gebraucht werden, den Speicher des Rechners teilen. Allzu groß darf ein Programm also nicht werden, und die Grenzen sind schnell erreicht. Hat man nur 8088-Rechner zur Verfügung, dann gibt es allerdings eine recht interessante Lösung des Problems: Koppeln Sie zwei Rechner über ein Nullmodem, und spielen Sie „Remote Debugging“. Der eine PC fährt den Compiler mit dem Debugger, der andere startet das eigentliche Programm.

Dabei liegt das Programm auf einem Rechner, und die Quelltexte auf dem anderen. Auf dem Hauptrechner liegt nur ein kleines residentes Programm, und der Rest ist frei für das Testprogramm und die zusätzlichen Informationen für die Fehlersuche. In der Version 2.1 wird diese Methode auch von Zortech angeboten.

Die jüngeren Prozessoren ermöglichen natürlich auch elegantere Verfahren. Mit der Version für den 286er kann man den größten Teil des Hauptspeichers für das Testprogramm freihalten, und der Rest liegt oberhalb der 1-MByte-Grenze, wenn, ja, wenn dort genügend Speicher vorhanden ist. Die Fehlersuche geht natürlich einfacher und schneller als beim Remote Debugging. Richtig schick wird es aber erst auf einem 386er mit entsprechendem Speicher. Dafür gibt es Versionen, die das Programm auf einem virtuellen 8088-Prozessor laufen lassen und kaum zusätzlichen Speicher beanspruchen. Insbesondere machen sich die besseren Prozessorfähigkeiten bei der Suche nach Speicherüberschreibungen bemerkbar, denn die Kontrolle kann durch die Hardware erfolgen.

Microsofts Codeview macht es nicht ganz so kompliziert. Zwar kann er zusätzlichen Speicher nutzen, aber speziell auf den Prozessor zugeschnittene Versionen gibt es nicht, vom Remote Debugging ganz zu schweigen. Quick-C hält sich zurück, was den Debugger angeht. Er ist im System integriert, also nicht eigenständig einsetzbar,

und kann von allen Debuggern der genannten Systeme am wenigsten. Insbesondere ist es nicht möglich, ein C-Programm als Assembler-Programm anzuzeigen. So etwas wäre eine große Hilfe, wenn der Entwickler herausfinden will, ob auch genau die Befehle im Programm gelandet sind, die hinein sollten.

Vielleicht ist es Ansichtssache, aber der neugierige C-Programmierer wird sich früher oder später mit mindestens einer Assemblersprache beschäftigen. Da ist es nicht verkehrt, wenn ihm der Compiler dabei unter die Arme greift.

Optimieren in Assembler

Der erste Schritt in Richtung Assembler besteht darin, daß man sich ansieht, was der Compiler aus dem Quelltext gemacht hat. Hier produziert nur ein Compiler einen vernünftigen Ausdruck, und das ist Microsofts C 6.0. Der nächste Schritt ist eine gezielte Verbesserung eines kleinen Teils, sei es auch nur einer Zeile. Dazu sollte der Compiler direkt Assemblertexte erzeugen können. Das wiederum machen nur MS-C 6.0 und die Turbo-Compiler ordentlich. Zortech bietet mit dem Hilfsprogramm OBJTOASM immerhin eine Notlösung, denn dieses Modul macht aus einem Objektmodul Assemblercode.

Quick-C 2.51 enthält zwar einen Assembler, aber Assemblercode generieren kann der Compiler nicht. Der Assembler hört wie der eingebaute Debug-

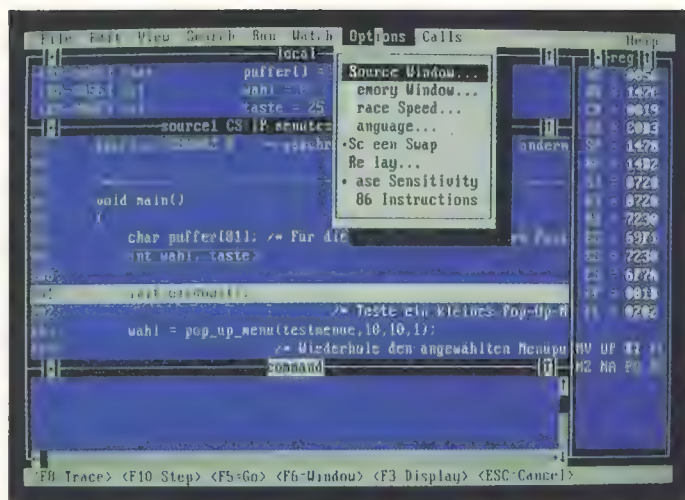


Bild 4. Die eigenständigen Debugger sind besser als die integrierten Verwandten. So präsentiert sich Microsofts Codeview.

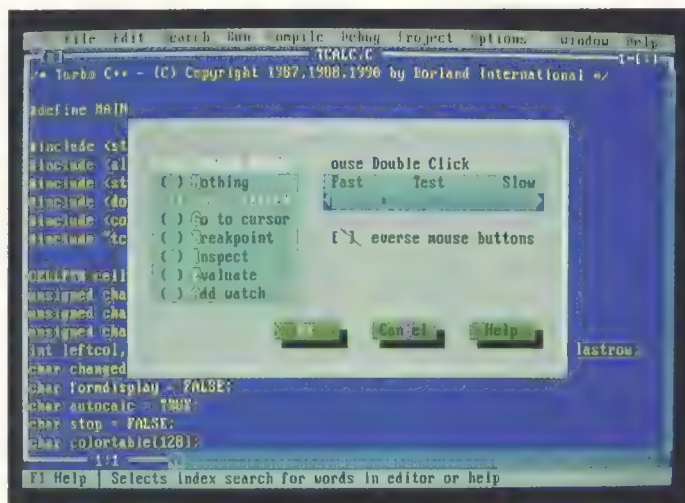


Bild 5. Turbo-C++ hat ein völlig neues Gesicht bekommen. Die Maus beherrscht die Szene, als sei es nie anders gewesen.

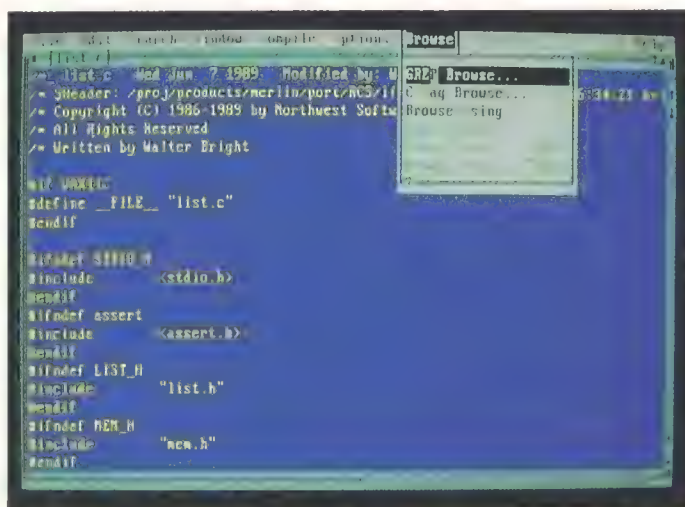
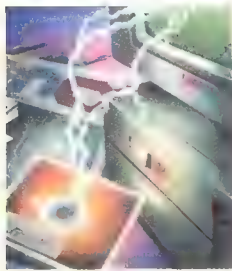


Bild 6. Interaktive Hilfestellung ist in allen Systemen selbstverständlich.

**Nur der große...
Microsoft C-Compiler produziert
auf Wunsch einen
Assembler-Source-Code**



TEST

ger außerdem bei dem Prozessor 80286 auf. Für die Praxis ist das zwar meistens ausreichend, aber die 386er sind kräftig auf dem Vormarsch.

Der modernste Assembler aus der Gruppe ist wohl der Turbo-Assembler 2.0. In ihm verwischt der Unterschied zur Hochsprache immer mehr. So kann man ohne Probleme in dem Assembler-Text die C- und die Pascal-Aufrufkonvention abwechselnd einsetzen. Parameter lassen sich außerdem fast wie in einer Hochsprache angeben. Das ist sehr einfach und sehr bequem, 386-Code ist selbstverständlich.

Das Microsoft einen eigenen Assembler anbietet, braucht man wohl kaum zu erwähnen. Zortech macht das nicht und verläßt sich auf Microsofts MASM.

Über kaum einen Punkt kann man so viel streiten wie über den Inline-Assembler, der sich in allen Compilern mit Ausnahme Zortechs findet. Für den einen ist Inline-Assembler ein Kapitalverbrechen, der andere vergißt darüber völlig die Sprache C und schreibt nur noch Inline-Assembler.

Meiner Ansicht nach sollte man Inline-Assembler vermeiden, wo es nur geht. Wer ihn benutzt, der muß sich in Assembler gut auskennen. Diese Kenntnis hat man aber erst dann, wenn der Assembler sowieso zu einem vertrauten Werkzeug geworden ist. Und dann spricht auch nichts dagegen, ihn zu benutzen, denn zur exakten Kontrolle des Prozessors ist er besser geeignet.

Tempo, Tempo

In diesem Artikel werden Sie keine Tabellen mit den Zeiten der Compiler finden. Die Compiler sind durchweg so schnell, daß man sich auch bei größeren

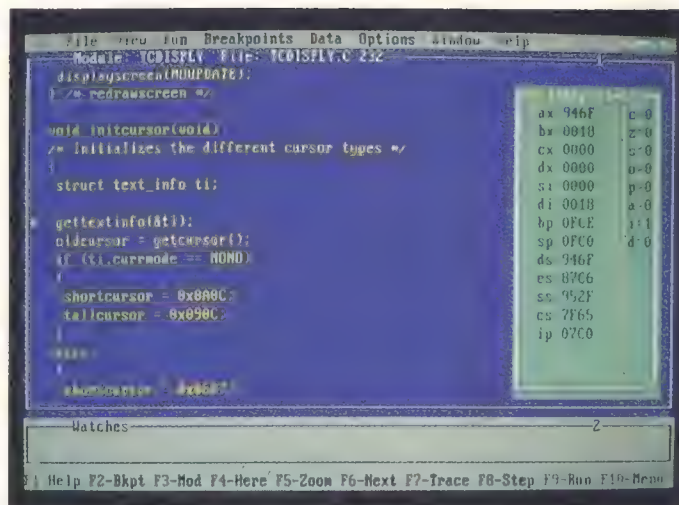


Bild 7. Der Turbo-Debugger braucht sich hinter keinem anderen Debugger zu verstecken.

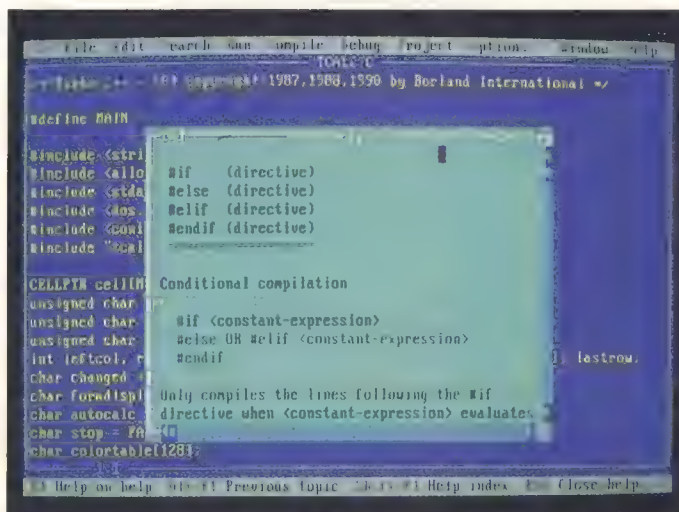


Bild 8. Dateiverwaltung: Hier wird in Zortechs ZWB eine Suche in verschiedenen Dateien gestartet.

Zeiteinsparungen ergeben sich unter anderem beim inkrementellen Compilieren und Linken

Projekten bequem auf die Zeiten einstellen kann, die sie brauchen.

Man könnte messen, wer der schnellste Compiler ist, aber die Unterschiede sind nicht wichtig. Wesentliche Unterschiede ergeben sich erst durch neue Übersetzungsverfahren, bei denen nur die Änderungen neu übersetzt werden. Wird nur eine Zeile geändert, dann soll bestenfalls die betreffende Funktion neu übersetzt werden. Einen Ansatz für dieses inkrementelle Compilieren macht Microsoft in C 6.0, bei dem mit dem Schalter /qc dieses Verfahren aktiviert wird. Die anderen Compiler kennen eine solche Funktion noch nicht. Spürbar wird die Zeitersparnis allerdings erst bei großen Modulen. Ein Test mit einem 100-KByte großen Modul ergab eine Zeitersparnis von 50 Prozent in der integrierten Umgebung. In der Kommandozeilenversion ist praktisch kein Unterschied meßbar, aber da geht sowieso alles schneller.

Zauberwort inkrementelles Linken

Auch inkrementelles Linken ist mit den beiden C-Compilern von Microsoft drin. Es reicht, wenn nur die geänderten Module neu eingebaut werden. Dazu läßt der Linker zwischen den Modulen etwas Platz, so daß ein Modul ruhig etwas wachsen darf, bevor ein vollständiger Linklauf fällig wird, weil der Platz nicht mehr reicht. Ein Kurztest mit NMAKE und entsprechender Steuerdatei ergab 24 Sekunden für ein kleines Programm mit 5 Modulen, und 8 Sekunden für einen inkrementellen Lauf nach einer Änderung in einem Modul. Diese Zeiten stammen von einem 8-MHz-AT mit Quick-C und sind vom letzten Tastendruck bis zum nächsten Prompt gemessen. Und siehe da: Das bringt tatsächlich etwas. Wirklich wichtig wird ein schneller Entwicklungszyklus bei der Fehler-

suche, wenn man viele kleine Änderungen ausprobieren muß. Borland setzt nach der Devise „dumm, aber stark“ auf reines Tempo und fährt damit ebenfalls nicht schlecht. Der TLINK ist daher auch für manchen Datenbank-Compiler eine Alternative. Wer schon einmal auf den Clipper-Linker gewartet hat, weiß das zu schätzen. Auch Zortechs BLINK verzichtet auf inkrementelles Linken und ist ebenfalls recht flott.

Integriertes Arbeitshindernis

Fast alle Compiler werden heutzutage integriert in einer Entwicklungsumgebung ausgeliefert. Dadurch sollen die vielen Einzelprogramme unter einem Dach zusammengefaßt werden, so daß sie nach außen hin wie ein einziges Programm in Erscheinung treten.

Diese Arbeitsumgebungen werden immer besser, was leider nicht nur Vorteile hat. Je mehr sie können, desto schwerer sind sie zu beherrschen, und jeder Hersteller kocht bei der Benutzeroberfläche sein eigenes Süppchen. Wer häufig mit verschiedenen Compilern arbeitet, ist daher oft besser beraten, die Kommandozeilen-Versionen der verschiedenen Compiler in einen einzigen Editor einzubinden. Viele Programmierer ziehen es deshalb vor, gleich einen ordentlichen Editor zu nehmen, und schmeißen bei jedem Compiler-Update als erstes die integrierte Umgebung weg. Für den Zusammenbau des Programms wird dann MAKE angeworfen, und der Weg in den Debugger ist auch nicht weit.

Über die einfachen Make-Prozeduren hinaus gehen Funktionen für die Verwaltung von größeren Programm-Projekten. Es ist traurig, wie wenig echte Projekt-Entwicklung im Denken der Compilerbauer eine Rolle spielt. Die Entwicklungsumgebungen kennen zwar Projektdaten, in denen die Abhängig-

Speicher für Laserdrucker

Ram - Erweiterungen für HP Laserjet IIP, II, IID, III, IBM 4019 und andere a.A. 100 % kompatibel, leichter Einbau, da steckbar, mit deutscher Anleitung :

1 MB	398.-
2 MB	598.-
4 MB	898.-

Speichermodule
Leichter Einbau, steckbar
2 MB Modul, 70 ns 498.-
Ramkarte 2/8 MB 998.-

Festplatten
Bitte fordern Sie unsere kostenlosen Datenblätter an.

IBM
PS/2

Der Speicherprofi FSE Floppylaufwerke Festplatten Rams

44MB 28ms
548.-



SyQuest 44 MB
Wechselplatte

SQ 555, 44 MB, 20 ms, SCSI, inkl. Medium	1198.-
Medium SQ 400, 44 MB	198.-
SCSI-Controller, 8 Bit	198.-
dto. jedoch 16 Bit	398.-
Anschlußfertiges Kit	1298.-

wahlweise als Filecard oder Einbaupaket inkl. Platte, Controller, Kabel, Seagate

Euro PC / Tower AT

Externe Diskettenlaufwerke :	
3.5", 720 KB	179.-
5.25" 360/720KB	228.-
Externe Festplatte komplett :	
42 MB, 70 ms	848.-
49 MB, 40 ms	948.-
52 MB, 17 ms	1048.-
65 MB, 28 ms	998.-

Floppylaufwerke

FD 235F, 3.5", 720 KB	129.-
FD 235HF, 3.5", 1.44 MB	139.-
5.25" Einbau-Rahmen	29.-
FD 55GFR, 5.25", 1.2 MB	149.-

Genius Scanner

GS 4500, 400 dpi	298.-
------------------	-------

2 MB RAM-Karte

für alle XTs, ATs und 386er 498.-

Preise gültig ab 15.12.1990

Frank Strauß Elektronik - Schmiedstr. 11 - 6750 Kaiserslautern
Tel : 0631/67096-98 - Fax 60697 - Händleranfragen erwünscht

Filecards

Die leichteste und problemloseste Art eine Festplatte einzubauen. Platte und Controller sind schon auf einem Rahmen komplett montiert und getestet. Einstecken, Fertig !
21 MB, 40 ms, MFM 478.-
44 MB, 28 ms, AT-Bus 548.-
84 MB, 24 ms, SCSI 848.-
Für alle Quantum - Filecards gilt :
2 Jahre Garantie, 64 KB Cache, Interleave 1:1, extrem zuverlässig
52 MB, 17 ms, 6 Watt 798.-
105 MB, 17 ms, 6 Watt 1298.-
210 MB, 17 ms 2398.-



Genoa Grafikkarten

Genoa 6400, 16 Bit, 512 KB	398.-
TSENG 4000, 16 Bit, 1 MB	398.-

Festplatten

ST 157A, 44 MB, 28 ms, AT-Bus	478.-
ST 157N, 48 MB, 40 ms, SCSI	528.-
ST 1096N, 84 MB, 24 ms, SCSI	728.-
Controller, Kabel, 5.25"-Rahmen	99.-
ST 4376N, 330 MB, 11 ms, SCSI	2998.-



TEST

keiten zwischen Objekt- und Quellcode-Dateien festgehalten werden kann, die vielfältigen Einstellungen der Schalter merkt sich aber nur der TC++ Compiler. Der Ärger fängt dann ganz harmlos beim Speichermodell an. Für das eine Projekt benutzen Sie SMALL, für das andere LARGE. Vergessen Sie nicht die Umstellung des Speichermodells, und auch nicht die Kontrolle der fünfzig anderen Schalter! Insbesondere für kleinere Wartungsarbeiten an verschiedenen Projekten wäre eine vernünftige Projektverwaltung notwendig, zeit- und nervenschonend, doch keiner der getesteten Kandidaten kann derzeit damit aufwarten.

Kein Muß: das Doppel-Plus

Seltsamerweise hat Microsoft noch keinen C++ Compiler anzubieten. Zortechs C/C++ zielt nicht nur auf MS-DOS, sondern auch auf Windows und OS/2. In diesen Betriebssystemen ist der Einsatz von C++ sicherlich sinnvoller als unter MS-DOS. Im Normalfall blähen objekt-orientierte Verfahren ein Programm erst einmal auf, bevor dann bei umfangreicheren Programmen vielleicht die objekt-orientierte Variante weniger Platz beansprucht als die herkömmlich programmierte. Genau dieses Verhalten ist unter MS-DOS ungünstig, wenn die Programme so groß werden, daß die Speichergrenze eine Rolle spielt. Problematisch ist dabei weniger der Platzbedarf der Programmteile, denn dafür gibt es Overlay-Mechanismen, wie Borlands VROOMM oder Zortechs VCM. Bei entsprechender Modularisierung laufen damit auch sehr große Programme noch im normalen Modus, also auch auf einem 8088. Das Knock-Out-Kriterium ist

der Datenbereich. Windows-Entwickler können ein Lied davon singen, im Chor vereint mit all denen, deren Programmdateien nicht mehr vollständig in den Speicher passen. So ist eine einfache verkettete Liste eine sehr bequeme Datenstruktur, um zum Beispiel Textzeilen aufzunehmen. Die Welt ist in Ordnung, solange der Speicher reicht. Ist er voll, dann zeigt sich MS-DOS von seiner unbequemen Seite, denn alle mögli-

len C-Programmierung kommt zusätzlich noch eine dicke Software-Schicht hinzu.

Wer ist der richtige?

Die Frage nach dem besten Compiler ist relativ leicht zu beantworten: Es hängt davon ab, was Sie vorhaben. Zur Entwicklung unter Windows oder OS/2 bieten sich der Große von Microsoft oder Zortechs Compi-

nicht entscheiden können, dann nehmen Sie den billigsten, oder werfen Sie eine Münze. Das Zortech-Exemplar bekommt man beim deutschen Distributor Zipfel in München für etwa 400 Mark, Borlands C++ ist für etwa 450 Mark zu haben. Microsofts C 6.0 schlägt mit immerhin knapp 1360 Mark zu Buche, der „kleine“ Quick-Compiler dagegen nur mit etwa 400 Mark. Bei Fachhändlern erhält man C 6.0 jedoch auch schon für unter 750 Mark, und Quick-C ging auch schon für weniger als 240 Mark über den Ladentisch.

Außer Konkurrenz: Small-C

Schon längst überholt, aber immer noch interessant ist Small-C, ein kleiner Compiler, den Ron Cain vor zehn Jahren in Dr. Dobbs's Journal veröffentlicht hat – natürlich im Quelltext! Nach Erweiterungen durch James E. Hendrix und anderen Leuten ist er in einer Version erhältlich, die unter MS-DOS läuft. Er produziert Assembler-Texte, für deren Übersetzung also noch ein Assembler eingesetzt werden muß.

Falls Sie neugierig sind und wissen wollen, wie man einen Compiler schreiben kann: Er ist für ein paar Mark in der Public Domain erhältlich. Auch in der mc Box ist der Quellcode des Compilers kostenlos abrufbar. Ein Vergleich mit den modernen Compilern wäre unfair, aber für's Hobby lassen sich auch mit ihm schon brauchbare Programme schreiben. Immerhin kann er seinen eigenen Quellcode übersetzen.

Vielleicht ist das ein Anreiz für alle Leute, die sich während ihrer Ausbildung mit Compilerbau beschäftigen müssen, eine erweiterte Version des C-Compilers zu entwickeln und anderen zur Verfügung zu stellen. Das macht bestimmt mehr Spaß als die typische Übungsaufgabe für den Papierkorb.

Michael Ringel/ak

C-Compiler im Vergleich

Compiler	Turbo C 2.0	Turbo C++ 1.0	Quick C 2.51	MS C 6.0	Zortech C++ 2.1
C++ Implementation	nein	ja	nein	nein	ja
OS/2 Version	nein	nein	nein	ja	ja
Programmentwicklung für Windows/Real-Mode möglich	nein	nein	nein	ja	ja
Nennenswerte Code-Optimierung	nein	nein	nein	ja	ja
Profiler	nein	ja	nein	nein	nein
Inkrementielles Kompilieren	nein	nein	nein	ja	nein
Inkrementielles Linken	nein	nein	ja	ja	nein
Virtuelles Code-Management	nein	VROOMM	nein	nein	VCM
Deutsche Handbücher	ja	ja	nein	nein	nein

chen Sonderfälle wollen berücksichtigt werden.

Seine ganzen Vorzüge kann C++ also nur auf Betriebssystemen offenbaren, die eine virtuelle Speicherverwaltung bieten. Zum Kennenlernen ist selbstverständlich auch eine MS-DOS-Version geeignet. Dabei spielt die Frage, ob denn der Standard auch hundertprozentig erfüllt sei, eigentlich keine große Rolle. Dieser Punkt ist nur dann wichtig, wenn Programme auf andere Systeme übertragen werden sollen. Außerdem ist die Entwicklung der Sprache C++ noch nicht abgeschlossen.

Entwicklung wird fortgesetzt

Schon zeichnen sich neue Compiler-Versionen ab, und die Compilerbauer müssen wieder hinter einem sich bewegenden Ziel hinterherlaufen.

Doch eines darf man nicht vergessen: C++ ist nicht einfacher als C! Im Gegenteil, zur norma-

ler in der entsprechenden Version an.

Wollen Sie nur unter MS-DOS arbeiten, so ist die Leistung aller Compiler für die üblichen Aufgaben ausreichend. Ihre Wahl wird daher wohl eher von Vorlieben geprägt sein. Meiner Meinung nach dürfte allerdings das Preis-Leistungsverhältnis derzeit kaum zu schlagen sein, das Turbo-C++ bietet, im Profidance-Mix, also zusammen mit dem Debugger und dem Assembler.

Mit allen vorgestellten professionellen Compilern sind die typischen Probleme mit vergleichbarem Aufwand lösbar. Das merkt man zum Beispiel daran, daß bei einer halbwegs portablen Programmierung die Programme mit dem anderen Compiler einfach nur neu kompiliert werden müssen, fertig. Solange keine Grafik vorkommt, geht das meistens recht gut. Für die Compilerwahl ist also überwiegend der persönliche Geschmack ausschlaggebend, und falls Sie sich denn gar

386-EXTENDED-DOS

4000 MB RAM unter MS-DOS

keine 640 K Schranke • keine 64 K Segmentgrenze • virtuelles Memory-Management

Ohne das 640 K Dilemma wird DOS noch lange leben !

Der Phar Lap 386 DOS - Extender wandelt MS-DOS in ein echtes 32-Bit-Betriebssystem, damit High C 386 und Prof. Pascal ihre ganze Power zeigen können. Programmieren ohne Grenzen - wie auf einer UNIX Workstation. 4 Gigabyte linearer Adressraum und optionale virtuelle Speicherverwaltung. Jeder C-, Pascal-, Fortran- oder Basic-Programmierer kann auf den 386ern und 486ern endlich so programmieren wie er will (Ohne umständliche Tricks wie z.B. Expanded Memory (EMS), Overlays o.ä.).

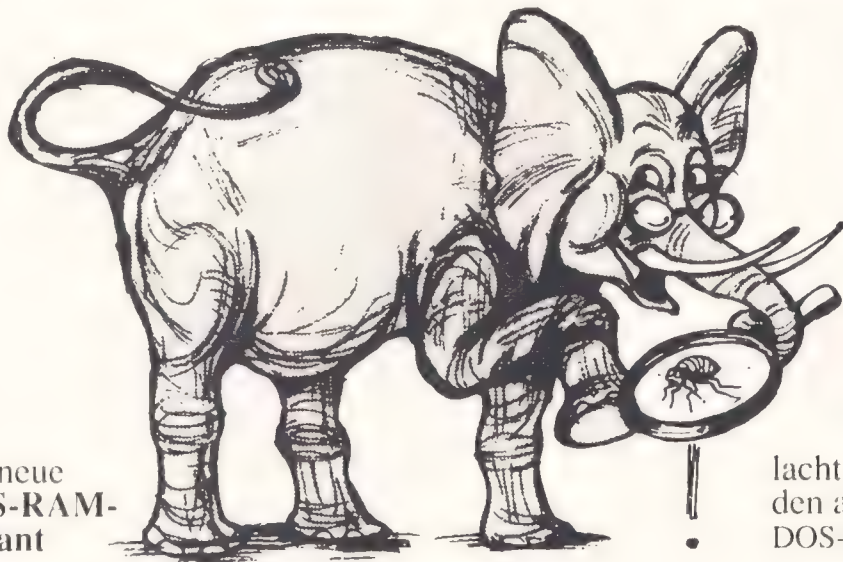
MetaWare High C 386 2.3

enthält 32-Bit-Source-Level-Debugger
486, 387 + Weitek-Inline-Code, ANSI-C
superschneller kompakter Code
globale Optimierung
volle Nutzung der 386/486-Befehle
Profiler, Funktions-Inliner,
32-Bit GFX-Graphik-LIB u.a. Tools
ROM-able Code für Embedded Systems
**Versionen für : DOS, 386-DOS, OS/2,
SUN, UNIX, AIX, i860**

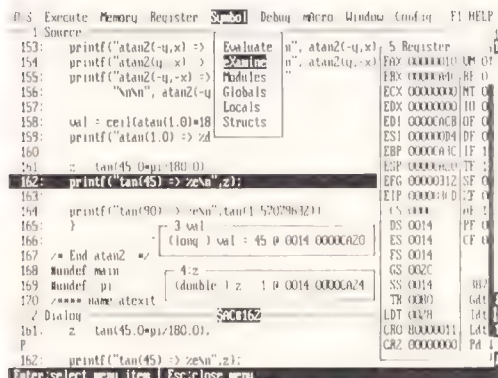
MetaWare 386 Source Level Debugger

32-Bit Protected-Mode-Debugger
Benutzeroberfläche mit Windows, Menüs
und Mausbedienung, Online-Help
direkte Unterstützung der 386
Debugbefehle
Macrorecorder, Kommandofiles

Der neue
DOS-RAM-
Elefant



lacht über
den alten
DOS-Floh!



MetaWare Professional Pascal 386

486, 387 u. Weitek-Inline-Code
hoch optimierend
Macros u.a. C-Features
Strings und Sets bis 64 kB
konformante Felder (variable Dimensionen)
ROM-able Code für Embedded Systems
Compiliert Riesenprogramme, wo andere
Compiler mit "Out of Memory" aussteigen
**Versionen für : DOS, 386-DOS,
OS/2, SUN, UNIX, AIX.**

Phar Lap 386|DOS-Extender SDK

enthält 32-Bit 386|DOS-Extender, Assembler,
Linker, Librarian und Mini-Debugger
verwaltet allen installierten Speicher, optionale
virtuelle Speicherverwaltung bis 4 GB (Paging)
VCPI, kompatibel mit DesqView 386, 386 Max,
MS-Windows (/R)
ab Version 3.0 DPMI-kompatibel zu OS/2,
UNIX V/(386, MS-Windows (/3))
386| ASM/Linkloc: für Embedded Systems u.
Real-Time OS (VRTX, AMX, TSX, IRMK)

AutoCAD 386, VersaCad 386, Paradox 386, Interleaf Publisher, Mathematica, Smalltalk-80, Pixar Renderman, High Tech Basic 386 und viele andere Produkte namhafter Firmen wurden seit 1986 mit Metaware 386-Compilern und dem Phar Lap 386 DOS-Extender geschrieben. Seit 1979 entwickelt MetaWare Compiler und Compiler-Entwicklungs-Tools für Intel, IBM, Digital Research, AMD, HP und andere OEMs.

Für Entwickler mit

Microsoft C
Turbo C / Pascal
CAD
Basic 386

High C enthält nahezu alle MSC-Bibliotheksroutinen inkl. Grafik
Interface zur Borland-BGI Grafik für High C und Prof. Pascal
Ithaca HOOPS-3D Grafikdatenbank und Bibliothek für High C 386
Grafik-, Matrix-, IEEE488-Support, High C 386 Interface

Preise

High C 386 2.3 + 386-DOS-Extender	3.762,-
Phar Lap 386 DOS-Extender	1.482,-
High C 386 bzw. Prof. Pascal 386 (32 Bit)	2.622,-
High C x86 bzw. Prof. Pascal x86 (16 Bit)	1.767,-

Das Tech Soft-Entwicklungsteam hat langjährige Erfahrung mit der Portierung von Workstation-Programmpaketen nach DOS und in den Protected Mode. Wir beraten und unterstützen Sie gern bei der Umstellung.

Die genannten Produkte sind Warenzeichen der jeweiligen Firmen.



MetaWare[®]
INCORPORATED



Generalvertriebspartner von MetaWare in
Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Tech Soft

Dipl.-Ing. Martin Braband
Nibelungenstr. 4 1000 Berlin 28
Tel. 030 - 401 90 01 Fax. 030 - 401 90 07





Programmiersprachen lassen sich nicht vergleichen. Meist hält man ohnehin die zuerst erlernte auch für die beste, und subjektives Sprachgefühl schlägt jedes Sachargument. Lesen Sie, was Programmierer über ihre Sprache denken – voreingenommen und subjektiv.

Unvergleichlich

Programmiersprachen, einmal subjektiv betrachtet

Wenn Sie sich neue Schuhe kaufen, wählen Sie ein gefälliges Paar, probieren an, und kaufen es, wenn alles paßt.

Bei der Programmiersprache fällt die Entscheidung leider nicht so leicht. Denn ob sie paßt, weiß man erst, wenn man sie kennt, und ob sie etwas taugt, weiß man nie so genau.

Entscheidungshilfe kann man bei computersüchtigen Freunden suchen. Doch Diskussionen sogenannter Experten über *die* beste Programmiersprache sind fast immer fruchtlos. Auch wenn sich bei Ökologie, Politik und Emanzipation Einigkeit erzielen

läßt – an dieser Frage scheiden sich die Programmierer-Geister seit der Entdeckung des ersten Bytes. Immer neue Compiler-Updates in nicht vorhersagbaren Intervallen beleben die Szene, und gehen doch einmal die Schlagwörter aus, dann wird mit Sicherheit in Kürze ein neues Feature erfunden, das die Diskussion nährt. Zusätzlich stehen den Kontrahenten nicht zu überprüfende Argumente aus dem Bereich der Inkompatibilitäten und des Fliegendrecks zur Verfügung – wer beim Lieblingscompiler des anderen einen Compilerbug entdeckt, hat bis zu seiner Widerlegung erst einmal die Nase vorn.

Man muß sich also zwangsläufig auf sich selbst besinnen, und das ist gut so. Denn Sprache ist ein individuelles Ausdrucksmittel, und dies gilt natürlich auch für Programmiersprachen. Wer deutschsprachig aufwächst, wird Zeit seines Lebens selbstverständlich dabei bleiben – Diskussionen über die beste Muttersprache sind relativ unüblich. Genauso programmiert Frau oder Mann meist am liebsten in der zuerst erlernten Programmiersprache. Bei Kenntnis mehrerer Sprachen gewinnt meist die, welche zu der individuellen Ausdrucksart und Denkweise am besten paßt. Kein Wunder also, wenn Sachdiskussionen zur Ergebnis-



log, Algol und wie sie alle heißen, von denen niemand so genau weiß, ob es noch aufgehende oder schon versinkende Sterne sind.

Doch einige Sprachen sind populär geworden und geblieben. Dazu gehört neben dem guten alten Basic zweifellos Pascal und nun auch C. Besonders an Universitäten weit verbreitet ist das ebenfalls recht betagte Fortran. Mit Assembler sind die meisten, die ihn beherrschen, in einer Art Haßliebe verbunden. Warum Programmierer besonders gern mit „ihrer“ Sprachen arbeiten, schreiben sie auf den folgenden Seiten – voreingenommen und subjektiv. ak

Pascal

Gut und billig

Als ich vor knapp 8 Jahren vom Großrechner auf einen CP/M-Computer umstieg, machte mich ein Bekannter auf das damals gerade in der ersten Version erhältliche Turbo Pascal aufmerksam. Abgesehen von einigen auf Kundenwunsch in Fortran oder Assembler erstellten Programmen, arbeite ich seit dieser Zeit praktisch nur noch mit Turbo Pascal. Und dafür gibt es eine ganze Reihe von Gründen.

Da sind zunächst einmal die Vorzüge von Pascal selbst zu erwähnen. Der Zwang zur exakten Typendeklaration und die Möglichkeit, sauber strukturierte Programme schreiben zu können, erscheinen auf den ersten Blick von rein akademischem Interesse zu sein. Für den professionellen Software-Entwickler sind beide Punkte aber wichtige Voraussetzungen zur Vermeidung von Programmierfehlern und zu Erstellung modularer sowie gut les- und wartbarer Programme. Als langjähriger Fortran-Programmierer habe ich vor allem auch die besseren und flexibleren Datenstrukturen von Pascal zu schätzen gelernt. Der Datentyp der Verbundvariablen (Records) ist ein sehr mächtiges Instrument der Datenverwaltung und sucht in vielen Programmiersprachen seinesgleichen.

Soweit zu den allgemeinen Vorteilen und Stärken von Pascal. Turbo Pascal ist aber weit mehr als nur eine von vielen Pascal-Implementierungen. Die integrierte Entwicklungsumgebung mit dem eingebauten Editor ermöglicht eine unwahrscheinlich effiziente und angenehme Programment-

wicklung. So genügt beispielsweise ein einzelner Tastendruck, um zwischen dem Ausgabebildschirm und dem Editor hin- und herwechseln zu können. Von den extrem schnellen Compilier- und Linkzeiten, die dank dem Unit-Konzept meist ohnehin gegen Null gehen, ganz zu schweigen. Und sollte das Programm einmal nicht so arbeiten, wie man es sich vorstellt, so genügt meist schon der integrierte Debugger, um dem Fehler auf die Schliche zu kommen. In hartnäckigen Fällen greift man einfach zum Turbo Debugger. Von derartigen Hilfsmitteln während der Entwicklungs- und Testphase eines Programms kann man bei vielen anderen Programmiersprachen oder am Großrechner nur träumen.

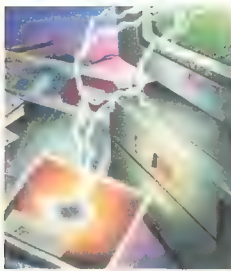
Die Grafik-Unit von Turbo-Pascal ermöglicht es auch einem Laien, ohne spezielle Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der diversen Grafikkarten schnell und einfach ein Programm mit Bildschirmgrafik zu realisieren. Der Fachmann kann Dank des offenen Konzepts der BGI-Treiber auch exotische Grafikkarten oder spezielle Videomodi anpassen. Gerade diese offene Konzeption und die Maschinennähe von Turbo Pascal ist für mich persönlich einer der größten Vorteile von Turbo Pascal. Oft läßt es sich nicht vermeiden, daß man einen gewissen Teil eines Programms, beispielsweise aus Performancegründen, besser in Assembler programmiert, während man sich für den Rest des Programms zugunsten einer kürzeren Entwicklungszeit lieber einer Hochsprache bedient. Die Einbindung von Assembler-routinen verläuft unter Turbo Pascal nicht zuletzt aufgrund der ausgezeichneten Dokumentation interner Zusammenhänge einfach und unkompliziert, somindest für den etwas geübteren Anwender. Selbst interruptgesteuerte und speicherresidente Programme sind kein Problem in Turbo Pascal.

Das gleiche gilt für sehr umfangreicher Programme. Der in der Version 4.0 einmal kurz in der Versenkung verschwundene, aber dafür jetzt um so effizientere Overlay-Manager gestattet es, beinahe beliebig umfangreiche Programme zu schreiben.

Die kontinuierliche Weiterentwicklung des Compilers und die vernünftige Preisgestaltung inklusive des günstigen Update-Preises sind mit ein Grund für den Erfolg von Turbo Pascal. Doch in all der Freude über die positiven Eigenschaften möchte ich einen Nachteil von Turbo Pascal nicht verschweigen. Wer die über den Pascal-Standard hinausgehenden Funktionen von Turbo Pascal verwendet, der hat später große Schwierigkeiten sein Programm auf andere

losigkeit verurteilt sind. Im übrigen schreibt derjenige, der Basic durch und durch beherrscht und sich auf seine Ideen konzentrieren kann, meist die leistungsfähigeren Programme als der Ungeübte mit dem Wundermittel C++ im Rechner. Der bessere Algorithmus sticht meist, seltener der bessere Compiler, und Wechseln lohnt daher nur selten.

Verschiedene Programmiersprachen haben also ihre Existenzberechtigung, Vergleichstests und Diskussionen darüber weniger. Viele verschiedene Compiler wurden entwickelt und sind in der Versenkung verschwunden. Es gibt Forth, Lisp, Logo, Pro-



Rechner oder Betriebssysteme zu übertragen. So gibt es beispielsweise derzeit leider keine Version von Turbo Pascal für Unix. Sollte sich die Hersteller aber auf einen Unix-Standard einigen, so wird Borland diese Lücke sicherlich bald schließen. *sb*

Assembler

Auf Du und Du mit dem Prozessor

Wer programmiert den heute noch in Assembler? In einer Zeit, da Betriebssysteme sich als speicherfressende Ungeheuer entpuppen, Speicherplatz billig ist und Compiler für höherer Programmiersprachen selber schon mehrere Megabyte der Festplatte verbraten. Früher, ja früher, da war das noch gerechtfertigt. Als Textverarbeitungen sich mit bescheidenen 16 KByte zufrieden geben mußten, da sowieso nur 64 KByte Hauptspeicher frei war – und das war schon Luxus. Aber heute gibt sich doch niemand mehr mit Byte-Popeleien ab. Lassen wir die Freaks mal beiseite, also jene Programmierer, die sich damit brüsten, nach stundenlanger Arbeit einen Such-Algorithmus um zwei Bytes gekürzt zu haben, auf das das Programm 200 ns schneller läuft. Lassen wir ebenfalls die Spieleprogrammierung beiseite, bei der es meistens auf Mikrosekunden ankommt, um Objekte ruckfrei über den Bildschirm zu bewegen. Mir fallen für Assembler dann nur drei Gründe ein: Zum einen will man irgendwann einmal den Prozessor persönlich kennenlernen. Das geht eben nur in Assembler und bringt einem auch etwas für Compiler-Sprachen. Bei einigen Befehlen muß der Compiler nun mal mit dem Prozessor Polka tanzen, damit etwas funktioniert. Das wird dann zwar langsam, aber Hauptsache es funktioniert.

Außerdem ist Assembler immer dann ideal, wenn es auf kurze Programme ankommt, wenn diese schnell sein sollen, oder wenn alles erfüllt sein muß. Und dann sind in Assembler nun mal einige Dinge so schön einfach. Jeder Pascal-Compiler würde bei ähnlich programmierten Routinen einen Herzinfarkt bekommen, und der Programmierer aus Sympathie gleich mit. Viele dieser Gründe fallen durch die immer

weiter fortschreitende Compiler-Technologie allerdings teilweise oder komplett unter den Tisch. Wenn man sich schon mal den Assembler-Code eines Microsoft-Quick-Basic-Programms angeschaut hat, wird man daran schwerlich etwas zu verbessern wissen. Der gleiche Compiler macht bei einigen Problemstellungen allerdings noch ziemlich umständlichen Kram, weshalb Assembler eben doch wieder interessant wird.

Wenn man nur ein Quentchen Mitgefühl für seine Computertastatur übrig hat, sollte man allerdings niemals den Fehler begehen, alles in Assembler programmieren zu wollen. Dadurch bekommt nicht nur DEBUG einen völlig neuen Stellenwert, sondern auch die Bedeutung von Blasen an Fingerkuppen. Auch wenn's dem Ego gar nicht recht ist: Das Assembler-Programmchen sollte immer nur das allernötigste tun. Abfragen auf korrekte Parameter-Übergaben und andere Sicherungen überläßt man der aufrufenden Hochsprache. Sonst programmiert man sich für die ganzen Abfragen zu Tode.

Einen Text mit Zahlen ausgeben zu müssen – in Assembler – das wird mit Variablen ekelhaft. Bei anderen Programmiersprachen ist das Problem so banal, das es gar kein Problem ist.

Tatsache bleibt jedoch, daß ein fehlerfreies und laufendes Assembler-Programm auch den lahmsten 4,77 MHz XT in ein Rennpferd verwandelt. Bis dahin ist's allerdings ein weiter Weg. *hf*

Fortran

Aus einer anderen Welt

Wer heute in hitzigen Debatten bei der Frage nach der besten Programmiersprache noch für Fortran plädiert, wird nicht selten entsetzt oder doch zumindest mitleidig von der Seite angeschaut. Die PC-Profis monieren fehlende Sprachelemente, Speicherbedarf und Preis. Turbo-Fans prahlen mit dem Grafik-Interface, und der Guru mit C++ in der Tasche hält es für seiner unwürdig, über diese alte Sprache auch nur Gedanken zu verschwenden. In den Augen vieler Programmierer aus dem PC-Bereich ist Fortran offenbar eine veraltete, auf der Syntax-Ebene des jungen Ba-

sic hängengebliebene Methode, einfache Probleme kompliziert zu lösen. Erfahrenen Fortran-Programmierern stockt bei soviel Ignoranz der Atem, denn die Wenigsten wissen bei Fortran, wovon sie eigentlich reden.

In der Programmiersprachen-Diskussion prallen oft zwei Welten aufeinander, die nur schwer zu vergleichen sind. Programmierer aus dem PC-Bereich sind es gewohnt, nicht nur nach Programmiersprachen, sondern sogar innerhalb einer Sprache zwischen Compilern verschiedener Hersteller unterscheiden zu müssen. Sogar die Versionsnummern spielen noch eine Rolle, und daß alle halbe Jahre die Sprachen offenbar revolutioniert werden – abwärts-

Ohne gigantische
Programmbibliotheken wäre
Fortran wohl längst von C
verdrängt worden

kompatibel, versteht sich – daran stört sich auch keiner mehr.

Fortran-Programmierern ist solcherlei Durcheinander fremd. Fortrans Domäne ist die Großrechner- und Unix-Welt, die im Vergleich zum stürmischen PC-Bereich wie ein ruhiger tiefer See wirkt – äußerst wohltuend übrigens. Die Sprachversion, die ich vor Jahren während meines Studiums lernte, ist noch heute aktuell. Die Programme von damals kann ich noch heute zu Testzwecken mit neueren Compilern übersetzen, und zwar ohne Änderungsorgie. Ich kann programmieren, anstatt meine Zeit mit dem regelmäßigen Durchstöbern faustdicker Handbücher zu verbringen.

Trotz dieser Beständigkeit der Sprache ist deren Leistungsfähigkeit nicht auf dem Stand von 1977 stehengeblieben. Die Innovationsmethode unterscheidet sich aber gewaltig von den Stürmen der PC-Welt – denn der Programmierer merkt davon nur wenig. Zu jeder Unix-Maschine gleich welcher Größenordnung gibt es einen geeigneten Fortran-Compiler, der in der Lage ist, tatsächlich die Leistung des jeweiligen Computers auszunutzen. Die Leistungsoptimierung findet nicht durch Erweiterung der Sprachsyntax, sondern bei der Umsetzung in Maschinencode statt, was den Programmierer gleich in zweierlei Hinsicht entlastet: Quellcode braucht nicht geändert zu werden, und Kompatibilitätsprobleme sind unbekannt. Gerade die Anpassung an

Ein leichtes Schwergewicht



MITAC 3030D DIE MOBILE WORKSTATION Ein starkes Stück

Der neue MITAC 3030D ist ein kompromissloser Laptop, der alle Leistungsmerkmale eines starken Desktop-Systems aufweist. Neben einer Geschwindigkeit von 16 MHz und der Kraft des 80386SX Prozessors glänzt der 3030D durch seine umwälzende Suspend/Resume-Funktion, die es dem Nutzer erlaubt, eine Anwendung auf Knopfdruck zu verlassen und ebenso schnell wieder am ursprünglichen Punkt einzusteigen. Andere herausragende Eigenschaften umfassen die stromsparende Architektur, VGA-Grafik und leichte Erweiterbarkeit durch eine Tastatur, die sich herausnehmen läßt, um ein Modem, einen Co-Prozessor oder eine Speichererweiterung einzusetzen.

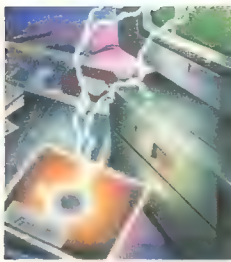


MITAC GmbH, Mühlentwayer Weg 33, 4000 Düsseldorf 36, Telefon (0214) 4611-1 Telex 0214 MITAC DEU Fax: (0214) 4611-201
Electronics, 0210245020 ■ **Peizer EDV**, 0210683036 ■ **InfoNet**, 0221441021 ■ **Speil EDV Europe**, 0225444001 ■ **Güssow GmbH Berlin**, 03077914436 ■ **Güssow GmbH**, 0406784001 ■ **MBC Computersysteme**, 040389606 ■ **L&S Büro- und Datensysteme** 05117842440 ■ **GDO Systemhaus**, 0622185500 ■ **HP Keller KG**, 069742531 ■ **DataNet**, 0711775372 ■ **Fehn GmbH**, 062232091 ■ **Peritronics**, 0915169332 ■ **Semic Computer (Berlin Ost)**, 030724481343

MITAC is a registered trademark of MITAC International Corp. 80386 is a trademark of Intel Corp. VGA is a registered trademark of International Business Machines

MITAC 

People Committed To InfoTech



immer neue 80x86er und verbesserte Speicherausnutzung sind ja der Hauptantrieb der Versionsspirale bei PC-Compilern. Fortran bleibt davon verschont. Der andere Versionsnummern-Treiber ist die Leistungssteigerung bei Grafikroutinen. Doch Lösungen für Grafik und andere Spezialprobleme sind von Fortran-Compilern – richtigerweise – abgekoppelt. Meist in anderen Sprachen geschriebene Grafikbibliotheken sind flexibler und verschonen den eigentlichen Compiler von unnötigen Änderungen. Die derart gesicherte Beständigkeit der Sprache hat in der Vergangenheit die Anlage von gigantischen Programmbibliotheken ermöglicht – ohne die Fortran wohl längst von C verdrängt worden wäre. Natürlich muß jedes Fortran-Programm für jede neue Maschine mit dem passenden Compiler neu übersetzt werden. Doch was auf den ersten Blick wie ein gravierender Nachteil erscheint, ist der beste Trumpf. Ähnlich wie Unix-C-Programmierer sind es die Fortran-Leute gewohnt, stets nur Quellcode weiterzugeben. Viren haben keine Chance, und der Einblick in den Quellcode macht Aha-Effekte und Änderungen möglich.

ak

C

Man muß es lieben

Beim Umgang mit den verschiedensten Computern in der Redaktion ist ein Babylonisches Sprachgewirr im Kopf fast unvermeidbar, weil verschiedene Computerlinien gern mit verschiedenen Sprachlinien programmiert werden wollen. In dieser Situation habe ich aus Faulheit C lernen wollen, weil es C fast für jeden Computer gibt. Also dachte ich, jetzt die letzte Fleißarbeit, hinein in die geschweiften Klammern, noch einmal hurtig genial mächtige C-Sprachelemente gelernt, mit + vor oder hinter dem Operanden, mit Typdeklarationen und Referenzen, die wirklich so komplex gemacht werden können, daß auch richtige Programmierer vor sich selbst stauen. Der Lohn für diese Mühe sollte sein: Nie mehr umdenken, jeden neuen Computer mit C in Betrieb nehmen und sofort

wissen, wie er tickt und wie mächtig er ist – ANSI sei Dank.

Gesagt, getan, die ersten Schritte waren ja auch nicht schwer. Ich kann mühelos „hello world“ (wenn Sie wollen auch in Versalien oder groß und klein geschrieben) auf jeden C-Computer-Bildschirm von C aus schreiben lassen. Soweit war das Ziel erreicht. Ich drang soweit vor, daß ich die Bedienungsoberflächen und Modulverwaltungshilfen der modernen C-Compiler schätzen lernte, obwohl Modulas auf diesen Gebieten etwas weniger hakelige Angebote machen. Ich habe ganz trockene Compiler kennengelernt, die ihre Einstellmöglichkeiten niemandem verraten wollen und Turbo-C, das mir komfortabel erscheint. Ich habe gelernt, daß man in C wunderbar modular programmieren kann, daß man sich aber auch schnell in einer selbst angelegten Modulbibliothek verlaufen kann, wenn man nicht mit eiserner Disziplin auf Dokumentation achtet. Und ich verstand, daß C programmieren zu können viele praktische Probleme löst, die in Pascal vom Compiler verdeckt werden wenn es zum Beispiel um direktes I/O oder ähnliche maschinennahe Probleme geht. Ich verstand leider auch, daß ich mein Ziel, durch Lernen meine Faulheit zu pflegen, mit C nie erreichen konnte.

C ist ein mächtiges Werkzeug. Seine Mächtigkeit gewinnt es nicht durch den Befehls-Vorrat, der ist eher klein. Die Kraft gewinnt C durch seine Bibliotheken, die mitgelieferten und die selbstgeschriebenen. Aber bei jeder neuen C-Version gibt es natürlich auch neue oder andere Bibliotheksmodule. Logischerweise sind gerade die maschinennahen Module, die mir das alte Assemblergefühl in C vermitteln, immer wieder neu. Aber auch die Elemente im Sprachkern von C können sich je nach Version leicht unterscheiden. So muß ich nun in C immer wieder einmal neues lernen. Das beugt der Verkalkung vor, trainiert meine Auffassungsgabe und befriedigt, wenn man Erfolg hat. Und ich habe gelernt, daß man zentimeterdicke Handbücher nicht nur grob

nach Unterschieden (ein Basic-Handbuch ist von einem Pascal-Handbuch wirklich verschieden) durchgehen sollte, sondern sehr genau nach kleinen Unverträglichkeiten absuchen muß. So bin ich durch C auch genauer geworden. Ich liebe C, weil es mich direkt in das Zentrum der Probleme – mit oder ohne Lösung – führt.

ro

Basic

Programmieren für Entwöhnte

Einer alten Liebe bleibt man oft aus Faulheit treu. Die Treue zu Basic überdauerte die Phasen, in denen ich mich meines Bekenntnisses zu Basic hätte schämen müssen. Spaghetticode und Weltmeister im Langsamlauf, das Ganze gespickt mit unverdaulichen wilden Goto-Sprüngen. Staat war mit solcher Programmierweise sicherlich nicht zu machen. Dennoch, auch diese unzulängliche Programmiersprache hat unter den Händen begeisterter Programmierer Erstaunliches hervorgebracht. Für die gute Brotkiste C-64 gab es nun mal keine andere Hochsprache, und es wurde solange optimiert, bis der C-64 als zuverlässige Steuerzentrale diente, Meßwerte aufnehmen und grafisch ansprechend aufbereiten konnte. Textverarbeitung, Adreßverwaltung, alles wurde damit gemacht.

Seit ich fast programmierentwöhnt bin, genieße ich es erst recht, in Basic ganz fix mal eben ein kleines Programm zu schreiben. Keine aufwendigen Header, kein Compilieren und Linken mit anschließenden Fehlermeldungen. Und wenn ich vergessen habe wie die korrekte Syntax eines Befehls lautet, probier ich im Direktmodus aus, auf welche Schreibweise die gewünschte Reaktion erfolgt, damit erweist sich die Wahrheit des ersten Satzes.

Inzwischen ist Basic sogar salonfähig geworden, mit Quick Basic oder Power Basic, dem Nachfolger der borlandschen Turbo-Version. In diesem Entwicklungsstadium hat Basic die vielbeklagten Kinderkrankheiten überwunden, dank Compiler laufen die fertigen Programme sehr schnell, Unterprogrammtechnik, Systemaufrufe und ein komfortabler Editor verleihen der Anfängersprache einen professionellen Touch. Und mein geliebter Direktmodus funktioniert auch noch.

ed

Ich liebe C, weil es mich ins Zentrum der Probleme – mit oder ohne Lösung – führt

Software frei Haus

Über 8000 Stammkunden vertrauen auf unsere zuverlässige Auftragsabwicklung.

Updates für wichtige deutsche Produkte ab Lager lieferbar.

Aus US-Großhandel				Aus deutschem Großhandel			
1 Dir Plus	148,20	Lotus Symphony 2.2	1140,00	386 Max Prof. 5.0	D 285,00	MS Maus seriell	D 285,00
386 Max Prof. 5.0	193,80	MathCad 2.5	649,80	Aldus Pagemaker 3.0	D 1596,00	MS OS/2 Toolkit 1.2	E 792,30
Actor 3.0	231,20	Matrix Layout	342,00	Ami Professional	D 946,20	MS Project Wind. 3.0	D 1311,00
AdLib PC-Music System	399,00	Mace 1990	205,20	AutoCad 10	D 6384,00	MS Quick Basic 4.5	D 216,60
Adobe TypeManager	216,60	MS C 6.0	684,00	AutoCad 386	D 6384,00	MS Quick C 2.5	D 216,60
Aldus Pagemaker 3.01	1083,00	MS Excel 2.1c	741,00	AutoCad Animator	D 969,00	MS Quick C 2.5	E 171,00
Arts & Letters	1026,00	MS Word 5.0a	570,00	AutoCad AutoShade	D 1390,80	MS Windows 3.0	D 279,30
Ask Sam 4.2	399,00	MS Word f. Wind.1.1	752,40	AutoCad CadiLib	D 3984,30	MS Windows 3.0	E 188,10
Asymetrix Toolbook	832,20	MS Works 2.0	285,00	AutoSketch 2.0	D 233,70	MS Wind. 3.0 SDK	E 741,00
Carbon Copy 5.2	285,00	Norton Adv. Utilities 5.0	285,00	AutoSketch Bibl. je	D 148,20	MS Word 5.0	D 843,60
Charisma (Micrografx)	752,40	Norton Backup 1.1	199,50	Brief 3.0	E 399,00	MS Word for Windows	D 934,80
Checkit!	228,00	Norton Commander 3.0	216,60	Clarion Prof. Dev.	E 1710,00	MS Works 2.0	D 513,00
Chiwriter Deluxe	627,00	On Track Disk-Manager	125,40	Clipper 5.0	D 1539,00	Nantucket Tools II 5.0	D 1117,20
Clipper 5.0	1026,00	OS/2 Std.Ed. 1.2 IBM	684,00	Corel Draw 1.2	D 889,20	Norton Adv. Util. 4.5	D 233,70
Corel Draw 2.0	706,80	OS/2 Ext. Ed. 1.2 IBM	1482,00	dBase IV 1.1	D 1527,60	Norton Command.3.0	D 233,70
Crosstalk Mark 4	296,40	Paradox 3.5	1140,00	Designer 3.01	D 1311,00	Novell	
Crosstalk Windows	296,40	PC Anywhere IV	193,80	F & A 3.0	D 872,10	Btrieve net	E 900,60
dBase IV 1.1	1083,00	PC Paintbrush IV +	279,30	Fastback Plus	D 438,90	Netware 386 3.1	E 8949,00
dBase IV 1.1 Dev. Pack.	1824,00	PC Tools 6.0	216,60	Foxbase + 2.1	D 889,20	Netware Adv. 2.15	E 4446,00
DBXL 1.3	342,00	Per:Form Windows 3.0	570,00	Foxbase + 2.1	E 649,80	Netware ELS I 2.15	E 991,80
Deluxe Paint II Enhanced	216,60	Personal Rexx	285,00	Foxbase + 2.1 Entw.	D 1482,00	Netware ELS II 2.15	E 2166,00
Derive	319,20	PharLap 386 ASM/Link	912,00	Foxbase + 2.1 Entw.	E 1254,00	OrCad PCB Layout	E 3990,00
Designer 3.01	1083,00	PharLap 386/VMM	570,00	Foxbase + 2.1 Multius.	D 1254,00	OrCad SDT III	E 1653,00
Desqview 2.3	199,50	Pizazz Plus	171,00	Foxbase + 2.1 Multius.	E 1026,00	OrCad VST	E 3306,00
Desqview 386	296,40	Plotit! 1.5	1026,00	Foxgraph	E 649,80	PC Tools 6.0	D 245,10
Desqview Quemm 386	153,90	PrintQ	250,80	Foxpro	D 1539,00	SCO Unix 3.2 Dev.S.	E 1983,60
Desqview Toolkit	684,00	Procom Plus	142,50	Foxpro	E 1368,00	SCO Unix 3.2 O.S.	E 1732,80
Disk Technician Adv. 6.0	228,00	R & R Report Writer 3.0	342,00	Foxpro Multiuser	D 2052,00	SPF/PC 2.1	D 535,80
Easyflow 6.1	285,00	ScrapBook+ (Wind.3.0)	262,20	Foxpro Multiuser	E 1881,00	Superproject Expert	D 2280,00
Essential Communic.C	587,10	Show Partner FX	535,80	Freedom of Press 2.2	D 456,00	Timeline 4.0	D 1596,00
FaceLift (Bitstream)	216,60	Smalltalk V	205,20	Gem Artline 2.0	D 1026,00	Turbo C ++ 1.0	D 228,00
Fastback Plus 2.1	250,80	Smalltalk V 286	307,80	Gem Draw Plus	D 507,30	Turbo C ++ 1.0 Profi	D 376,20
Fontasy 3.0	188,10	Smalltalk V PM	684,00	Gem Present. Team	D 889,20	Turbo Assembler 2.0	D 165,30
Greenleaf Comm Lib. C	513,00	Smalltalk Goodies je	114,00	GoScript Plus	D 558,60	Turbo Anti Virus	D 296,40
Greenleaf ViewComm C	843,60	Software Bridge	250,80	Harvard Graphics	D 912,00	Turbo Pas. 6.0	D 342,00
Greenleaf Superfunct.	661,20	SPF/PC 2.1	376,20	XHK PC-Kaufmann	D 866,40	Turbo Pas. 6.0 Pr.	D 490,20
Go Script Plus	433,20	Spinrite II	165,30	Laplink III	D 239,40	Ventura Publ. 3.0	D 2280,00
Halo 88 for MS C	627,00	Superbase IV	969,00	Lotus 123 2.2	D 963,30	Wordperfect 5.1	D 849,30
Halo 88 (alle MS-Spr.)	889,20	Timeline 4.0	1071,60	Lotus 123 3.1	D 1197,00	Wordperfect 5.1	E 649,80
Harvard Graphics 2.30	684,00	Turbo C ++ 1.0	285,00	Lotus Freelance + 3.01	D 951,90	Wordstar 5.5	D 615,60
Harvard Proj. Manager III	1048,80	Turbo C++ Prof. 1.0	456,00	Lotus Symphony 2.2	D 1436,40	Xtree Pro Gold	D 239,40
Hijaak	239,40	Turbo Pascal 6.0	319,20	MathCad	D 900,60	Zortech C++ V2.1	
Hotshot Graphics	364,80	Turbo Pascal 6.0 Profi	501,60	MS Basic 7.1	E 758,10	C++ DOS 386 Dev.	E 2052,00
K-Edit 4.0	285,00	Ventura Publ. 3.0 Wind.	1254,00	MS C 6.0	E 820,80	C++ Dev.Ed. Dos	E 969,00
Landmark PC Test	273,60	Vitamin C	399,00	MS DOS 4.01	D 193,80	C++ Unix + Tools	E 1026,00
Laplink III	216,60	VM 386	319,20	MS Cobol 3.0	E 1254,00	C++ OS/2- DOS	E 1368,00
Lotus 123 2.2	752,40	Wordstar 6.0	695,40	MS Excel 2.1c	D 843,60	C++ Views f. Win 3.0	E 912,00
Lotus 123 3.1	912,00	XTree Pro Gold	188,10	MS Fortran 5.0	E 627,00	C++ Database	E 570,00
Lotus Freelance + 3.01	798,00	Zinc C++ Interf. Lib.	478,80	MS Macro Ass. 5.1	E 216,60	C++ Video-Kurs	E 1117,20

Preise incl. Versandkosten (Inland). Weitere Software vorrätig, bitte Preisliste anfordern!

Neu: Master , Programmgenerator für MS C. (Btrieve DBMS, netzwerkfähig).	799,00
Master+ MS Quick C 2.5 (Bundle)	923,40
Master+ MS C 6.0 (Bundle)	1539,00

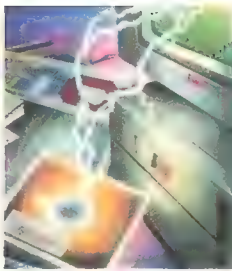
Preise in DM, Änderungen vorbehalten. Preise nur gültig bei Lieferung gegen Nachnahme oder Vorausscheck. Großfirmen und Behörden werden auf Rechnung beliefert. In diesem Fall erhöhen sich die Preise um 3%, dafür gewähren wir bei Zahlung innerhalb 14 Tagen 3% Skonto. Wir disponieren für alle Produkte ausreichende Vorratsmengen, sodaß fast alle Bestellungen bis 14:00 noch am Bestelltag verschickt werden. Trotzdem kann es vorkommen, daß durch gesteigerte Nachfrage oder Versionswechsel ein Produkt zeitweilig vergriffen ist.

Schweiz:
CIS AG, Hafenstr. 13a,
8590 Romanshorn
Tel.: 071 / 635566, Fax: 071 / 636242

Österreich:
SoftCon GmbH, Herrenstr. 20,
4020 Linz
Tel.: 0732 / 271190, Fax: 0732 / 2712 19

GEORG ZIPFEL
GmbH Software-Fachhandel

Lochhamer Schlag 17, D-8032 Gräfelfing
Tel.: 089 / 854 60 20, Fax: 089 / 854 60 70
Auftragsannahme: Mo.-Fr. 8:00 bis 18:00 Uhr



Parallelisierung ist eine effektive Möglichkeit, die Programmausführung zu beschleunigen. Allerdings verlangt das eine geschickte Programmierung, um Kollisionen zu vermeiden. Das gelingt meist nur per Hand. Wichtigstes Hilfsmittel ist eine auf Parallelverarbeitung zugeschnittene Programmiersprache wie beispielsweise Linda.

Gleichzeitig mit Linda

Parallelverarbeitung mit der Spracherweiterung Linda

Die Möglichkeiten, Programme automatisch zu parallelisieren sind heute noch immer begrenzt, und so muß man sich spezieller Sprachen oder Spracherweiterungen bedienen. Wichtig dabei ist es, möglichst unabhängig von der jeweiligen Rechnerarchitektur programmieren zu können. Ein Vorschlag für eine Spracherweiterung stammt von David Gelernter an der Yale Universität und nennt sich Linda. Linda ist im Prinzip sprachunabhängig, kann also in jeder Sprache, durch entsprechende Konstruktionen oder durch einen Vorcompiler realisiert werden. Mit Linda lassen sich Programme recht elegant parallelisieren. Auch die Anzahl der Parallelrechner geht nirgends in die Programme ein, so daß sie auch auf einem einzelnen Prozessor laufen. Die Implementierung von Linda auf dem SPC-860-Rechner soll hier als Beispiel dienen.

Daten-Pool für Tuples

Wenn zwei Programme, die auf unterschiedlichen Prozessoren laufen, Daten austauschen wollen, so können sie dies zum Beispiel bei der SPC 860 über Transputer-Links, über den PC oder über das Dualport-RAM tun. Dazu muß der Programmierer jedoch genaue Kenntnis von der jeweiligen Verdrahtung haben. Ein Programm schickt dann einen Datenblock über eine Linkverbindung und das andere Programm muß wissen, woher die Daten kommen, und sie abspeichern. In Linda hingegen gibt es einen zentralen Datenpool, der Tuple-Space genannt wird. Alle zum Austausch vorgesehenen Informationen werden darin zwischengespeichert. Ein Programm holt sich Daten aus diesem Pool, bearbeitet diese und legt sie anschlie-



send wieder dort ab. Die Programme werden dadurch voneinander entkoppelt und können unabhängig arbeiten. Für alle Programme gibt es nur noch eine gemeinsame Schnittstelle, den Tuple-Space.

Bei dieser Methode ist der Adressat nicht relevant. Das ist ein ganz wichtiger Mechanismus; das System puffert die Daten, bis sie von einem anderen oder sogar dem gleichen Programm gebraucht werden. Die Adressierung erfolgt also assoziativ über den Inhalt. Der Empfänger muß nur wissen, welche Art von Information er braucht, nicht jedoch von wem sie stammt.

Ein Tuple besteht aus einem oder mehreren Elementen. Jedes Element kann ein beliebiges Datum sein, also auch ein Feld, ein Record oder ein einzelner Wert. Die Tuples

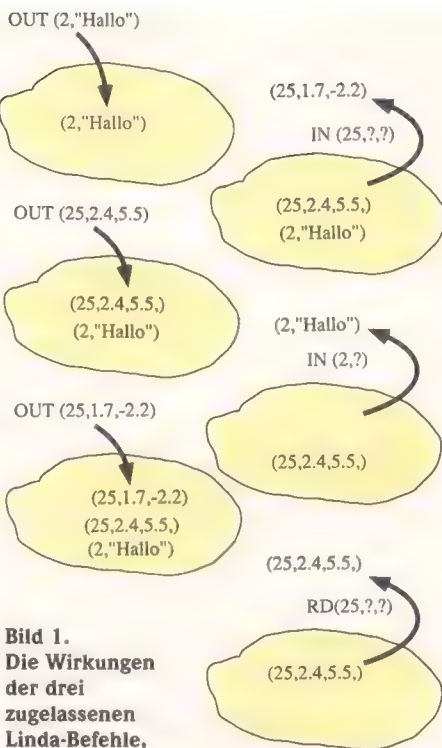


Bild 1.
Die Wirkungen
der drei
zugelassenen
Linda-Befehle,
OUT, IN und RD

werden unabhängig vom Inhalt abgelegt, auch wenn zwei identische Tuples angegeben werden, sind anschließend beide im Tuple-Space vorhanden.

Auf den Tuple-Space darf nur über drei Standard-Operationen zugegriffen werden (Bild 1). Mit der Prozedur OUT wird ein Tuple im Tuple-Space abgelegt. RD liest eine Kopie des Tuples, IN holt ein Tuple, entfernt es also nach dem Lesen.

Daten, die von allen Programmen gebraucht werden, liest man mit dem RD-Befehl. Sollen die Daten auf einen neuen Stand gebracht werden, so werden sie mit IN entnommen, aktualisiert und dann mit OUT wieder in den Pool geschrieben. Dadurch wird verhindert, daß in der Zeit ein anderes Programm auf die Daten zugreifen kann.

Statt Adresse Inhaltsvergleich

Zur Identifizierung des Tuples muß der Inhalt zumindest teilweise geprüft werden, da ja keine Adresse angegeben ist. Die beiden Befehle IN und RD enthalten Vergleichsdaten, sogenannte Templates. Dabei können mehrere Elemente zum Vergleich mitgegeben werden, auch Platzhalter, die erst ausgefüllt werden sollen. Damit wird nun ein passendes Tuple im Tuple-Space gesucht. Auch die Anzahl der Elemente und die Größe der Elemente muß mit dem Such-Tuple übereinstimmen. Bild 1 zeigt ein Beispiel mit dem IN-Befehl. Das Tuple $(25,?,?)$ wird im Tuple-Space gesucht. Dazu muß das erste Element den Wert 25 besitzen. Die beiden anderen Elemente werden dann ausgefüllt. Wird ein passendes Tuple gefunden, wird es aus dem Tuple-Space entfernt und der Aufru-

fer bekommt die gesuchten Werte. Ist das Tuple nicht vorhanden, wird der aufrufende Prozeß solange blockiert, bis das Tuple in den Tuple-Space gelegt wurde. Bei einem Multitaskingsystem kann in der Zeit ein anderer Prozeß ausgeführt werden.

Zum Einlesen von Variablen muß neben der Variablen, auf die der Inhalt geschrieben werden soll, auch der Datentyp angegeben werden, zum Beispiel mit $\text{IN}(5, \text{formal } a)$. Wenn a mit int a im Programm deklariert ist, sucht IN nach einem Tuple, dessen erstes Element den Wert 5 hat und dessen zweites Element ein Integer ist. Bild 2 zeigt einige Möglichkeiten beim Vergleich der Tuples.

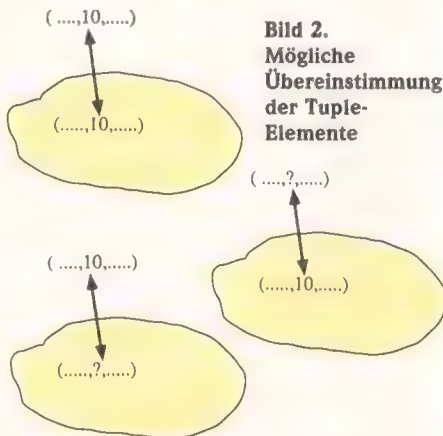


Bild 2.
Mögliche
Übereinstimmung
der Tuple-
Elemente

Hier ein paar kleine Beispiele für gebräuchliche Konstruktionen.

Realisierung eines Zählers:

Programm: ...

$\text{IN}(1, \text{format zaehler});$

$\text{zaehler} = \text{zaehler} + 1;$

$\text{OUT}(1, \text{zaehler});$

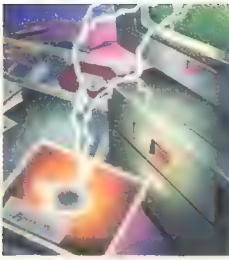
... END;

Das Tuple $(1, \text{zaehler})$ muß vor Beginn der Ausführung durch ein Programm initialisiert werden, das beispielsweise den Befehl $\text{OUT}(1, 1)$ enthält. Dieses Programm läuft lediglich auf nur einem Prozessor ab. In der Praxis gibt es dazu noch die Abfragemöglichkeit, ob der aktuelle auch der erste Prozessor oder Prozeß bei der Ausführung ist. Bei der parallelen Ausführung dieses Programms erhält jeder nur einen Zählerwert. Kein Zähler wird doppelt vergeben.

Linda auf der SPC 860

Um eine schnelle Suche zu bewerkstelligen, wird die sogenannte Hash-Technik angewandt. Die Datensätze werden durch Schlüssel indiziert, die zum implementierten Suchalgorithmus passen. Bei der Realisierung auf dem Server der SPC 860 wurde dies mit Hash-Funktion und Tabellen durchgeführt. Der Tuple-Space wird im Hauptspeicher des





PCs abgelegt, denn der PC hat Zugriff auf alle SPC-860-Karten und ist damit ideal als Tuple-Space-Verwalter geeignet. In einer späteren Version ist es geplant, Tuples auch lokal auf der SPC 860 zu halten und nur bei Bedarf zu verschicken, was dann auch über die Transputer-Links oder das Dual-Port-RAM der Ringleitung geschehen kann. In Bild 3 ist die Realisierung mit einem gemeinsamen Tuple-Space gezeigt. Die Bearbeitung des Tuple-Space erfolgt über Trap-Aufrufe mit sechs verschiedenen Traps. Pro Linda-Befehl gibt es zwei Trap-Aufrufe. Einen für den Sonderfall, daß nur zwei Elemente übergeben werden sollen, und einen zweiten für beliebig viele Elemente. Die Trap-Aufrufe stehen auch in C zur Verfügung. Ein Trap-Aufruf für die Ausgabe zum Tuple-Space:

```
rdlindaout(id,groesse,pointer);
```

Es werden zwei Elemente in den Tuple-Space gelegt. Das erste Element ist immer fest eine Zahl und hier mit id bezeichnet. Damit ist es einfach, Klassen von verschiedenen Tuples aufzubauen, die auch leicht voneinander unterschieden werden können. Das zweite Element kann auch eine kompliziertere Datenstruktur, beispielsweise ein Feld sein, dazu wird die Größe der Datenstruktur angegeben und zusätzlich ein Zeiger auf diese Datenstruktur.

Beispiel:

```
#define KENNUNG 1
int array[132];
rdlindaout(KENNUNG,
sizeof(array),array);
```

Das Feld mit dem Namen array wird in den Tuple-Space abgelegt. Durch Angabe von array wird die Adresse des Feldes an die Linda-Prozedur übergeben. Zum Einlesen gibt es den Befehl:

```
rdlindain(id,groesse,pointer);
rdlindard(id,groesse,pointer);
```

Die Parameter sind dieselben wie beim OUT-Befehl. Wird groesse mit einem negativen Wert belegt, bedeutet das, daß dieser Wert nicht zum Vergleich herangezogen wird. Das erste Element id wird immer zum Vergleich herangezogen. Es gibt auch je einen gesonderten Trap-Befehl für den Fall, daß neben dem ID nur ein Datenwert im Tuple-Space bearbeitet werden soll. Dann ist die Parameterübergabe vereinfacht.

Beispiel:

```
#define ZAEHLERKENNUNG 2
int zaehler;
rdlindain(ZAEHLERKENNUNG,
sizeof(zaehler),&zaehler);
```

Um mehrere Elemente übergeben zu können, gibt es weitere Linda-Prozeduren:

```
rdlindaout(id,Anzahl Daten, pointer auf
Zaehler, Pointer auf Datenpointer);
rdlindain(id,Anzahl Daten, pointer auf Zaehler,
Pointer auf Datenpointer);
rdlindard(id,Anzahl Daten, pointer auf Zaehler,
Pointer auf Datenpointer);
```

Dazu wird im Speicher eine Datenstruktur aufgebaut, die die Elemente des Tuples und Informationen dazu beinhaltet. Bild 6 zeigt ein Beispiel für den rdlindaout-Befehl. Der erste Parameter ist eine Kennung, die im Tuple-Space besonders schnell gesucht wer-

Diese Zeiger zeigen schließlich auf die eigentlichen Daten.

Mandelbrot mit Linda

Das Programm aus Listing 1 speichert ein Tuple mit mehreren Elementen im Tuple-Space ab, und das Programm aus Listing 2 liest es entsprechend wieder ein. Abschließend ein komplettes Programmbeispiel in C, das in Listing 3 abgedruckt ist. Hier wird die Mandelbrotmenge berechnet.

Alle Prozessoren erhalten zum Start exakt

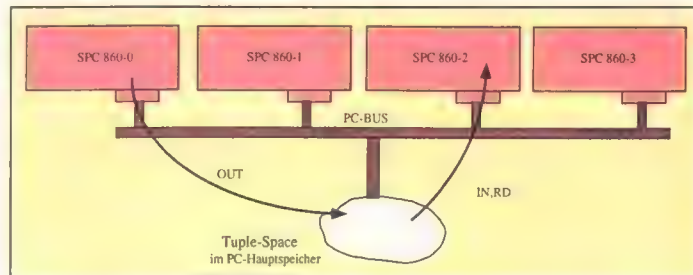


Bild 3.
Realisierung bei der SPC 860

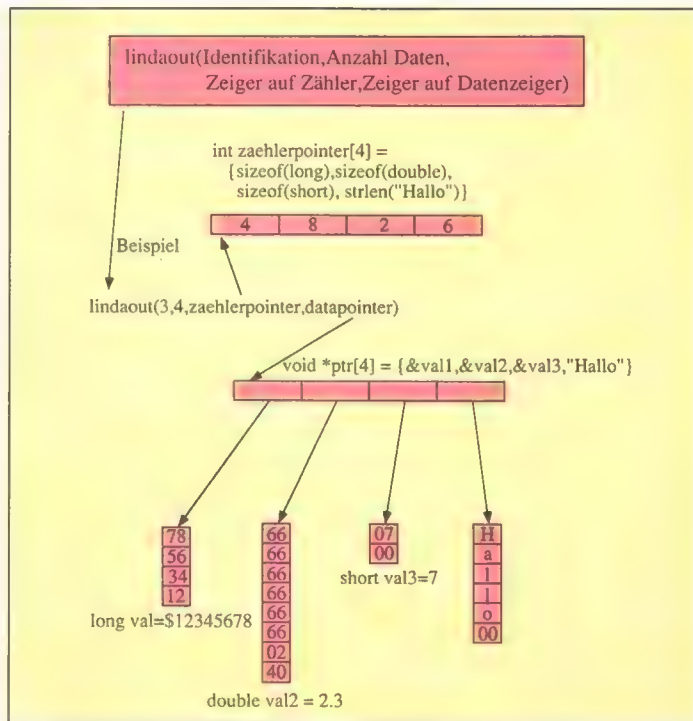


Bild 4.
Datenstruktur für den Linda-Aufruf

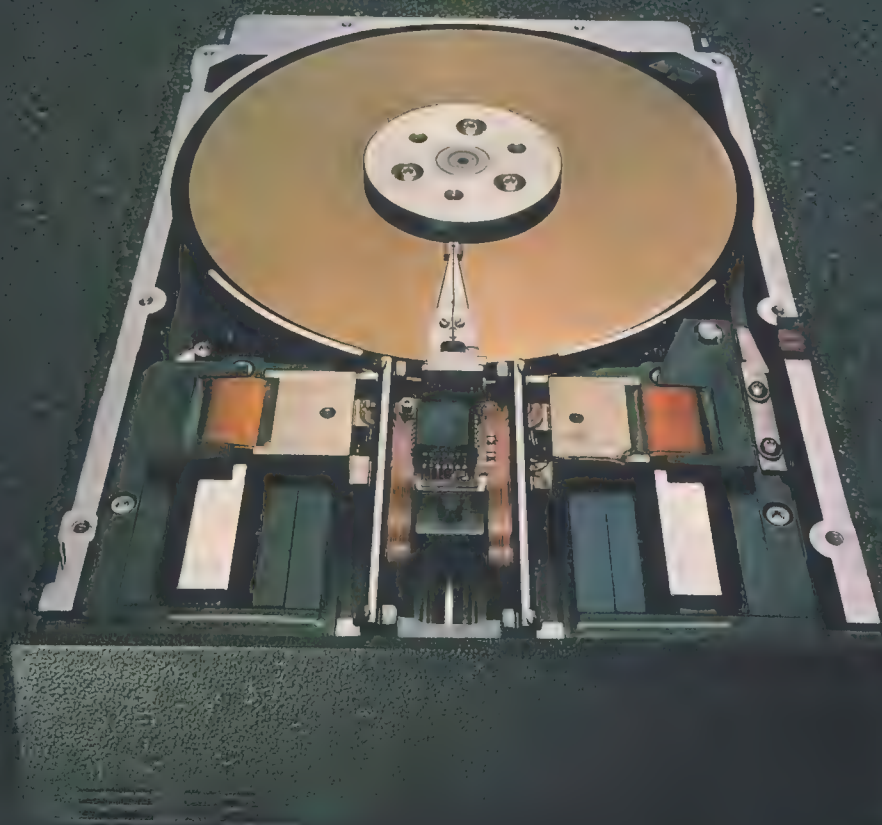
den kann und zur Unterscheidung verschiedener Tuples dient. Natürlich kann auch jeder andere beliebige Datenwert zur Unterscheidung herangezogen werden. Dem Befehl wird zunächst noch die Anzahl der Datenwerte übergeben. Ein Zeiger zeigt dann auf eine Datenstruktur, die nur aus Zählern besteht. Jeder Zähler gibt an, wieviel Bytes das jeweilige Element der Tuple-Daten besitzt. Der zweite Zeiger zeigt dann auf ein Datenfeld, das wieder aus Zeigern besteht.

das gleiche Programm. Der Server auf der PC-Seite vergibt an jeden vorhandenen SPC 860 eine Nummer. Diese wird durch den Aufruf rdspcnumber() vom Programm bei allen Prozessoren abgefragt. Der Prozessor mit der Nummer 0 führt die Initialisierung des Tuple-Space durch und er initialisiert auch die Grafik-Karte. Hier wird ein VGA-Modus mit 256 Farben pro Pixel verwendet. Der gleiche Prozessor übernimmt auch die Benutzersteuerung.

LAUFWERKE

mit Kurs auf Zukunft

MAGRON




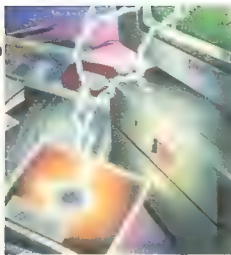
8F-3, No. 491, Min Sheng E. Rd.,

Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-5093802

Fax: 886-2-5098575

TECHNOLOGY  EXCELLENCE



Zunächst werden die Werte für den Bildausschnitt in einer Datenstruktur mit dem Namen `cval` festgelegt. Diese Datenstruktur wird dann in der `do`-Schleife in den Tuple-Space abgelegt.

Die Prozedur `neuparam` erhält die Werte für einen neuen Bildausschnitt durch den Benutzer an der Tastatur. Mit den neuen Parametern im Tuple-Space und dem Nullsetzen des Zählers wird das Programm wieder gestartet. Das Ganze geschieht solange, bis durch Betätigen der Escape-Taste `busy` auf 0 liegt. Es wird dann ein Zähler mit dem Wert -1 in den Tuple-Space gelegt, um andere Prozessoren über das Programmende zu informieren.

Damit jeder Prozessor weiß, welche Zeile der Mandelbrotmenge schon berechnet wurde, wird auch ein Zähler in den Tuple-Space übergeben. Dessen Wert ist am Anfang 0 und steht in der Variablen `number`. Danach wird das Unterprogramm `manddemo` aufgerufen. Wurde es fertig berechnet, wird der Zähler mit einem `IN` wieder aus dem Tuple-Space entfernt und anschließend auch die Datenstruktur mit den Werten für den Bildschirmausschnitt.

Alle Prozessoren führen die Schleife `do { manddemo } while (busy)` aus. In dem Programm `manddemo` werden die einzelnen Zeilen, die zu berechnen sind, ermittelt und die Berechnung aufgerufen. Dazu wird zunächst die Hilfsvariable `oldnumber` mit der maximalen Zeilenzahl belegt. Damit läßt sich feststellen, wann neue Parameter vom Tuple-Space geholt werden müssen.

In der Schleife wird zunächst der Zähler aus dem Tuple-Space herausgeholt.

Listing 1: Tuple mit mehreren Elementen

```
// Tuple mit mehreren Datenwerte ablegen

start:
mov 1,r16 // id = 1
mov 2,r17 // nocnt = 6
mov cntptr,r18 // cntptr
mov ptrptr,r19 // ptrptr
mov 0xb7,r31
trap r30,r31,r0
bri r1
nop

cntptr:
dc.l 6,12
ptrptr:
dc.l msg,msg2

msg:
dc.b "Hallo",0
msg2:
dc.b "nun es geht",0
```

Meßergebnisse auf der SPC 860

Messung mit 286er CPU bei 10 MHz und maximal drei SPC-860-Karten, sowie einer VGA-Karte (TRON). Ca. 340 Linda-Aufrufe.

Bildaufbauzeit und Overhead bei 0 Iterationen für die Mandelbrotmenge:

1 × SPC 860					
t=493ms	cxmin=-2.000000	cxmax=-0.565647	cymin=-0.745509	cymax=0.745509	iter=0
2 × SPC 860					
t=440ms	cxmin=-2.000000	cxmax=-0.565647	cymin=-0.745509	cymax=0.745509	iter=0
3 × SPC 860					
t=387ms	cxmin=-2.000000	cxmax=-0.565647	cymin=-0.745509	cymax=0.745509	iter=0
Gesamtzeit (Bildaufbau + Linda-Aufrufe + Berechnung) bei unterschiedlicher Iterationstiefe:					
1 × SPC 860					
t=1267ms	cxmin=-2.000000	cxmax=0.880000	cymin=-1.500000	cymax=1.500000	iter=60
t=5940ms	cxmin=-0.915765	cxmax=0.518588	cymin=-1.122754	cymax=0.368263	iter=200
t=15674ms	cxmin=-1.786823	cxmax=-1.764933	cymin=-0.011236	cymax=0.011236	iter=1210
t=30193ms	cxmin=-1.781329	cxmax=-1.770427	cymin=-0.005584	cymax=0.005584	iter=1210
2 × SPC 860					
t=766ms	cxmin=-2.000000	cxmax=0.880000	cymin=-1.500000	cymax=1.500000	iter=60
t=3026ms	cxmin=-0.915765	cxmax=0.518588	cymin=-1.122754	cymax=0.368263	iter=200
t=7920ms	cxmin=-1.786823	cxmax=-1.764933	cymin=-0.011236	cymax=0.011236	iter=1210
t=15180ms	cxmin=-1.781329	cxmax=-1.770427	cymin=-0.005584	cymax=0.005584	iter=1210
3 × SPC 860					
t=600ms	cxmin=-2.000000	cxmax=0.880000	cymin=-1.500000	cymax=1.500000	iter=60
t=2087ms	cxmin=-0.915765	cxmax=0.518588	cymin=-1.122754	cymax=0.368263	iter=200
t=5280ms	cxmin=-1.786823	cxmax=-1.764933	cymin=-0.011236	cymax=0.011236	iter=1210
t=10174ms	cxmin=-1.781329	cxmax=-1.770427	cymin=-0.005584	cymax=0.005584	iter=1210

Ist der Zähler kleiner als Null, soll das Programm abgebrochen werden. Die Schleife und die Prozedur wird verlassen und `busy` auf 0 gesetzt. Wenn der Zähler kleiner als `YSIZE` ist, muß eine Zeile der Mandelbrotmenge berechnet werden. Anhand der Variablen `oldnumber` wird entschieden, ob ein neuer Parametersatz geholt werden muß. Ist `oldnumber` größer als der aktuelle Zählerstand, wurde eine neue Berechnung der Mandelbrotmenge durch den Hauptrechner angefordert, und `cval` wird aus dem Tuple-Space erneut gelesen. Danach wird der Zähler um eins erhöht und wieder in den Tuple-Space gelegt, so daß der nächste Prozessor die nächste Zeile berechnet. Ist `YSIZE` erreicht, wird der Zählerstand unverändert in den Tuple-Space zurückgelegt.

Der Prozessor 0 kann das Unterprogramm `manddemo` nur verlassen, wenn er die Schleife mit dem Vergleich `number < YSIZE` verläßt. Am Schluß der Berechnung lesen alle Prozessoren nur den Zählerstand aus und legen ihn unverändert wieder ab. Jetzt kann es passieren, daß zwei Prozessoren abwechselnd diesen Zähler bekommen. In der SPC-860-Linda-Implementierung wurde darauf geachtet, daß beim Warten mehrerer Prozessoren auf das gleiche Tuple jeder einmal drankommt. In der Sprachdefinition von Linda ist dies nicht genau definiert. Die Tabelle zeigt ein paar Meßergebnisse zu diesem Programm. Dabei wurde ein 80286 Prozessor mit 10 MHz als Host für die Linda-Verwaltung verwendet. Als Overhead sind sowohl die Linda-Verwaltung mit der assoziativen Suche, als auch die Ausgabe auf die VGA-Karte zu berücksichtigen.

Linda zeigt sich als ein recht elegantes Mittel, um Programme zu parallelisieren. Das Programm läßt sich zunächst auf einem einzelnen Prozessor austesten, erst dann testet man auf dem Parallelrechner.

Rolf-Dieter Klein/ed

Listing 2: Lesen mit mehreren Elementen

```
// Tuple mit mehreren Komponenten einlesen

start:
mov 1,r16 // id = 1
mov 2,r17 // nocnt = 6
mov cntptr,r18 // cntptr
mov ptrptr,r19 // ptrptr
mov 0xb8,r31
trap r30,r31,r0
bri r1
nop

cntptr:
dc.l 6,-12
ptrptr:
dc.l msg,msg2

msg:
dc.b "Hallo",0
msg2:
dc.b "xxxxxxxxxx",0
```

Literatur

- [1] Ahuja, S.; Carriero, N.; Gelernter, D.: Linda and Friends, IEEE Computer, August 1986
- [2] Carriero, N.; Gelernter, D.; Leichter, J.: Distributed Data Structures in Linda, ACM 1986
- [3] Leler, W.; Cogent Research, Inc.: Linda Meets Unix, IEEE Computer, Februar 1990
- [4] Hildebrand, M.: Linda – ein Weg zur Parallelprogrammierung, Design & Elektronik, Ausgabe 14/90

Listing 3: Beispiel für die Anwendung von Linda in C zur Berechnung der Mandelbrotmenge

```
#define YSIZE 168 /* y-Richtung Punkte */
struct cval_str { /* Datenstruktur fuer Kommunikation */
    double cxmin,cxmax,cymin,cymax;
    int iter;
} cval;
int number; /* Aktueller Zeilenindex, ueber Linda */
int busy = 1; /* Abbruch-Flag fuer Stop aller SPC 860 */
main() /* Hauptprogramm */
{
    int ergl; busy = 1;
    if (rdspcnumber() == 0) { /* wird nur von SPC 860-0 ausgefuehrt */
        cval.cxmin = -2.0; /* Grundform in SPC 860-0 vorgeben */
        cval.cxmax = 0.88;
        cval.cymin = -1.5;
        cval.cymax = 1.5;
        cval.iter = 60;
        rdgrmode(0x13); /* VGA-Aufloesung verwenden */
        rdrect(0,0,319,199,2,1); /* Rahmenfarbe */
        rdrect(308,10,316,187,0,1);
        rdrect(308,187-(cval.iter*(187-19))/1200,316,187,1,1);
        do { /* Wiederholen bis Programmende erreicht ist */
            number = 0; /* Start mit 0 dann 1.. n-1 Zeilenindex */
            rdlinadout(2,sizeof(struct cval_str),&cval); /* an alle */
            rdlinadout(1,sizeof(int),&number); /* erst jetzt Zeilenindex */
            manddemo(); /* Auch mit rechnen */
            rdlinadlin(1,-sizeof(int),&number); /* Stop, Zeilenindex entfernen */
            rdlinadlin(2,-sizeof(struct cval_str),&cval); /* und Daten */
            neuparm(); /* neue Werte fuer Ausschnitt bestimmen */
        } while(busy);
        number = -1; /* Endeflag an alle SPC 860 schicken */
        rdlinadout(1,sizeof(int),&number);
        rdgrmode(0x2); /* SPC 860-0 ist schon fertig und kann stoppen */
    } else { /* alle anderen Prozessoren */
        do { manddemo(); } while (busy); /* bis Stop-Flag gesendet wird */
    }
}
manddemo() /* Iterationen durchfueren, fuer alle SPC 860 gleich */
{
    int oldnumber;
    oldnumber = YSIZE; /* Merker, wann Neuberechnung noetig, am Anfang immer */
    do {
        rdlinadlin(1,-sizeof(int),&number); /* Zeilenindex holen, falls da */
        if (number < 0) { /* Falls Flag, dann stoppen */
            rdlinadout(1,sizeof(int),&number);
            busy = 0;
            return(0); /* Ende der Berechnungen */
        }
        if (number < YSIZE) { /* Noch im Berechnungsbereich */
            if (number < oldnumber) { /* Beim ersten Mal Parameter laden */
                rdlinadld(2,-sizeof(struct cval_str),&cval);
            }
            oldnumber = number; /* Letzte berechnete Zeile */
            number++; /* Neuer Zeilenindex in Tuple-Space zurueck */
            rdlinadout(1,sizeof(int),&number); /* Linda-OUT */
            mandline(number-1); /* Eine Zeile iterieren */
        } else {
            rdlinadout(1,sizeof(int),&number); /* Ende, dennoch zurueck */
        }
    } while (number < YSIZE); /* bis alle Zeilen berechnet oder Stop durch main */
}
char buffer[640]; /* Ausgabebuffer fuer eine Bildzeile */
int ypos;
{
    int xpos;
    int cnt;
    register double x,y,cx,cy,x2,y2;
    for (xpos=0; xpos<256; xpos++) {
        cx = (double)xpos / 256.0 * (cval.cxmax-cval.cxmin) + cval.cxmin;
        cy = (double)ypos / ((double)YSIZE) * (cval.cymax-cval.cymin) + cval.cymin;
        x = 0.0; x2 = 0.0;
        y = 0.0; y2 = 0.0;
        cnt = 0;
        do {
            y = 2*x*y + cy; x = x2 - y2 + cx;
            x2 = x*x;
            cnt++;
            y2 = y*y;
        } while ((x2+y2 < 100.0) && (cnt < cval.iter));
        if (cnt >= cval.iter) {
            buffer[xpos] = 255; /* black */
        } else {

```

```
        buffer[xpos] = (cnt % 50)*50;
    }
}
rdhorline(6,6*255,26+ypos,buffer); /* dann komplett uebertragen */
}
/* ***** neue Parameter setzen fuer SPC 860-0 ***** */
/* Eingabe durch Tastatur. Neuen Ausschnitt bestimmen */
neuparm()
{
    char ch;
    double cxmin,cxmax,cymin,cymax;
    int x1,y1,x2,y2;
    x1 = 64; x2 = 191;
    y1 = YSIZE / 4; y2 = (6 * YSIZE) / 8 - 1;
    cxmin = cval.cxmin + ((cval.cxmax-cval.cxmin) * x1) / 255.0;
    cxmax = cval.cxmin + ((cval.cxmax-cval.cxmin) * x2) / 255.0;
    cymin = cval.cymin + ((cval.cymax-cval.cymin) * y1) / (YSIZE-1.0);
    cymax = cval.cymin + ((cval.cymax-cval.cymin) * y2) / (YSIZE-1.0);
    rdrect(308,10,316,187,0,1);
    rdrect(308,187-(cval.iter*(187-19))/1200,316,187,1,1);
    rdrect(x1+6,y1+26,x2+6,y2+26,10,2); /* add 10 */
    do {
        ch = getch();
        switch(ch) {
            case '0': /* Bild zuruecksetzen */
                cxmin = -2; cxmax = 0.88;
                cymin = -1.5; cymax = 1.5;
                cval.iter = 60;
                break;
            case '1': /* Nach links 32 Punkte */
                if (x1 >= 32) {
                    rdrect(x1+6,y1+26,x2+6,y2+26,-10,2); /* sub 10 */
                    x1 -= 32; x2 -= 32;
                }
                cxmin = cval.cxmin + ((cval.cxmax-cval.cxmin) * x1) / 255.0;
                cxmax = cval.cxmin + ((cval.cxmax-cval.cxmin) * x2) / 255.0;
                cymin = cval.cymin + ((cval.cymax-cval.cymin) * y1) / (YSIZE-1.0);
                cymax = cval.cymin + ((cval.cymax-cval.cymin) * y2) / (YSIZE-1.0);
                rdrect(x1+6,y1+26,x2+6,y2+26,10,2); /* add 10 */
                break;
            case '2': /* 32 Punkte nach rechts */
                if (x2 <= 223) {
                    rdrect(x1+6,y1+26,x2+6,y2+26,-10,2); /* sub 10 */
                    x1 += 32; x2 += 32;
                }
            case '3': /* nach oben */
                if (y1 >= (YSIZE/8)) {
                    rdrect(x1+6,y1+26,x2+6,y2+26,-10,2); /* sub 10 */
                    y1 -= (YSIZE / 8); y2 -= (YSIZE / 8);
                }
            case '4': /* nach unten */
                if (y2 <= (((7 * YSIZE) / 8) - 1)) {
                    rdrect(x1+6,y1+26,x2+6,y2+26,-10,2); /* sub 10 */
                    y1 += (YSIZE/8); y2 += (YSIZE/8);
                }
            case '5': /* Iterationstiefe erhoeuen */
                if (cval.iter <= 1200) cval.iter += 10;
                rdrect(308,10,316,187,0,1);
                rdrect(308,187-(cval.iter*(187-19))/1200,316,187,1,1);
                break;
            case '6': /* Iterationstiefe verringern */
                if (cval.iter >= 10) cval.iter -= 10;
            case '7': /* Iterationstiefe setzen */
                cval.iter = 100;
            /* Neuzeichnen */
            case '8':
                cxmin = cval.cxmin;
                cxmax = cval.cxmax;
                cymin = cval.cymin;
                cymax = cval.cymax;
                break;
            case 0x1b:
                busy = 0;
                break;
        }
    } while ((ch >= '1') && (ch <= '7')); /* 0 wirkt sofort, auch 8 */
    cval.cxmin = cxmin;
    cval.cxmax = cxmax;
    cval.cymin = cymin;
    cval.cymax = cymax;
}
}
```

Die farbig eingegrenzten Teile wiederholen sich, bitte jeweils an die mit einem Strich in der gleichen Farbe gekennzeichneten Stellen einfügen.

Turbo Pascal bringt's. Turbo Pascal 6.0 bringt noch mehr. Mehr Standard, Komfort, Leistung, Effizienz und das Konzept für die Zukunft. Mit der **neuen integrierten Entwicklungsumgebung** von Turbo Pascal 6.0 haben Sie alles, was Sie sich schon immer von uns gewünscht haben: eine Benutzeroberfläche nach SAA-Standard mit beliebig vielen überlappenden Fenstern, Pull-down-Menüs, Mausunterstützung, standar-



disierter Tastenbedienung, Makros, Tastenkürzeln, Dialogboxen, Zwischenablage und so weiter. Und alles völlig in Turbo Pascal - natürlich objektorientiert - geschrieben. Im Multidatei-Editor können Sie so viele Fenster öffnen, wie Sie wollen. Die Auswahl ist groß: Ob Quelldateien, Hilfetexte, Fehlermeldungen, Programmausgaben oder CPU-Register, alles können Sie sich auf den Bildschirm bringen lassen. Größe und Platz eines Fensters bestimmen Sie.

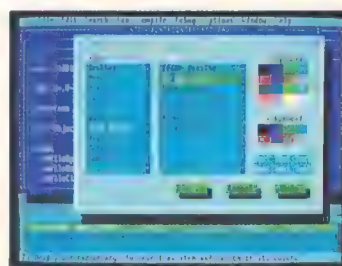
Besonders bequem lassen sich die neuen Fenster natürlich mit der Maus bedienen. Ein kurzer Klick mit der Maustaste, schon ist ein unliebsames Fenster (mit Fehlermeldungen) verschwunden, das nächste Fenster (mit hilfreichen Hinweisen zum Beheben selbiger) erscheint. Liebgewordene Tastaturbelegungen und Tastenkürzel stehen nach wie vor zur Verfügung. Komfort wird bei Borland großgeschrieben. Mit der neuen Zwischenablage tauschen Sie Textblöcke bequem aus - sogar zwischen Fenstern. Das kann sehr hilfreich sein, wenn Sie Programmbeispiele aus dem Hilfefenster in Ihr Programm einbinden wollen. Außerdem sparen Sie Zeit und vermeiden Tippfehler, wenn Sie immer Wiederkehrendes nur noch zu kopieren brauchen. Noch mehr Bequemlichkeit bringt die gespeicherte Arbeitsfläche, durch die Sie Ihre Einstellungen so am Bildschirm wiederfinden, wie Sie sie verlassen haben. Die eigene Makrosprache hilft schneller und effizienter zu arbeiten, indem Sie ständig anfallende Aufgaben jetzt als Makros definieren und auf einen Tastendruck wiederaufrufen können.

Mit Turbo Vision werden Programmiererträume wahr. Mit Turbo Vision wurde die neue Benutzeroberfläche von Turbo Pascal 6.0 geschrieben. Mit Turbo Vision schreiben Sie schnell und effizient Anwendungen, die andere gern benutzen und einfach bedienen können.

Was ist **Turbo Vision**? Turbo Vision ist die komplette Objektbibliothek für individuelle und professionelle Benutzeroberflächen. Folgende Funktionen stehen zur freien Verfügung: Eine komplette Fenster- und Dialogboxverwaltung, Pull-down-Menüs, Mausunterstützung, Eingabefenster, Kontroll-

fenster und Buttons. Dazu noch viele nützliche Basisobjekte z.B. zur Datenverwaltung. Mit dem objektorientierten Prinzip der Weitervererbung können Sie damit machen was Sie wollen. Sie können ändern, erweitern oder einfach alles so übernehmen, wie es ist. Warum sollte man eine ideale Benutzeroberfläche auch zweimal erfinden?

Einzigartig und erstmalig in Turbo Pascal ist der **integrierte Assembler**. Nie mehr entscheiden müssen „Pascal oder Assembler?“. Beides ist die Devise. Mit dem voll symbolischen integrierten Assembler haben Sie Zugriff auf alle Pascal-Symbole. Die Code-Optimierung wird zum Kinderspiel. Denn ein Assembler-Block kann jetzt überall sein Plätzchen im Pascal-Programm finden. Besonders elegant die neuen Direktiven NEAR und FAR für Aufrufmodelle eines Unterprogramms. Daß Assembler-Passagen für Speed im Programmablauf sorgen, dürfte bekannt sein. Also: Nie mehr ohne Assembler!

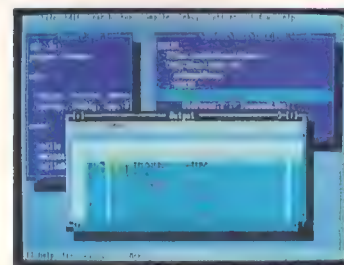


Turbo Pascal 6.0 schafft Platz. Jetzt auch für die größten Programme. Die erweiterte Kommandozeilenversion TPCX sprengt die engen

Grenzen des DOS-Hauptspeichers. Sie läuft im Protected Mode auf 80286-Rechnern mit mindestens 1 MByte Extended Memory und läßt Sie immer weiter programmieren.

Keine Kleinigkeiten sind die zusätzlichen Features, die Turbo Pascal 6.0 zudem noch zu bieten hat; zum Beispiel die Möglichkeit, 80286-Code zu erzeugen. Damit bringen Sie Ihre Programme erst so richtig in Schwung und brechen neue Geschwindigkeitsrekorde.

Auch im integrierten Debugger hat sich etwas getan. Über das Registerfenster können Sie Ihre Programme jetzt auch auf



CPU-Ebene verfolgen. Der dynamische Call-Stack zeigt Ihnen während des Testdurchlaufs die genaue Aufrufstruktur Ihres Programms.

Gefundene Fehler wollen Sie bestimmt sofort ausmerzen. Kein Problem mit der interaktiven Fehlersuche und Korrektur im Editor der wunderschönen neuen Entwicklungsumgebung.

Turbo Pascal 6.0 hat zwar Assembler und Debugger integriert. Das sollte Sie dennoch nicht davon abhalten zum Vollprofi zu werden. Im **Turbo Pascal Profipack** haben Sie neben Turbo Pascal 6.0 alle Werkzeuge, die Sie zur professionellen Analyse und Optimierung Ihrer Programme brauchen: Turbo Debugger 2.0, Turbo Assembler 2.0 und Turbo Profiler.

Überzeugt? Dann können Sie gleich bestellen. Per Coupon oder über Ihren Fachhändler. Für weitere Informationen rufen Sie uns einfach an: 089-720 10-123.

Gute Nachricht für Updates: Bitte ab sofort nichts mehr einsenden. Sie können mit der Angabe Ihrer Lizenznummer bestellen per Telefon 089-720 10-111, Fax 089-720 10 110.

- ☐ Ich bestelle neu
- ☐ Turbo Pascal 6.0: DM 490.-
 - ☐ Turbo Pascal 6.0 Profipack: DM 741.-
- ☐ Ich bestelle ein Update von
- ☐ Turbo Pascal 5.5 auf Turbo Pascal 6.0: DM 150.-
 - ☐ Turbo Pascal 5.5 auf Turbo Pascal 6.0 Profipack: DM 235.-
 - ☐ Turbo Pascal 5.0 und frühere Versionen auf Turbo Pascal 6.0: DM 195.-

- Bitte liefern Sie im
- ☐ 5,25"-Diskettenformat
 - ☐ 3,5"-Diskettenformat

Name/Vorname _____

Unternehmen _____

PLZ/Ort _____

Straße _____

Telefon _____ Kunden-Nummer _____

Datum/Unterschrift _____ mc 1/91

- ☐ Die Lieferung erfolgt per Nachnahme (+ DM 6.-).
- ☐ Scheck liegt bei (zuzgl. Versandkosten DM 5.- Inland; DM 10.- Ausland)

BORLAND

Schicken Sie Ihre Bestellung an
Borland GmbH,
Bestellannahme,
Lindwurmstraße 88,
8000 München 2

Und dann und wann ein weißer Elefant ...

Turbo Pascal 6.0



B O R L A N D

Borland ist einer der führenden Hersteller von PC-Software. Mit leistungsstarken Entwicklungssystemen wie Turbo Pascal und Turbo C++ und benutzerfreundlicher Anwendersoftware wie dem relationalen Datenbanksystem Paradox und dem Kalkulationsprogramm Quattro Pro hat Borland technologische Maßstäbe gesetzt.

Im ersten Teil haben wir die Struktur des i486-Prozessors erläutert. In diesem Teil geht es um das Drumherum. Zum einen machen wir uns mit den drei auf der Prozessorplatine verwendeten Spezialchips vertraut. Zum anderen schauen wir uns das Setup der Mega-Station an.

486-Technologie mit Anspruch

Teil 2: Opti-Chipsatz und BIOS

Viel heißer geht's eigentlich kaum noch: Beinahe wäre dieser Beitrag ins Wasser gefallen, denn der Chipsatz der Firma Opti, der in unserer Mega-Station verwendet wird, ist so neu, daß es einige Recherchen erforderte, um an Unterlagen heranzukommen. Wie auch bei anderen ATs verwenden wir diesen hochintegrierten Chipsatz, um einiges an ICs einzusparen. Denkt man an die ersten AT-Platinen zurück, so fällt vor allem eines auf: die Größe. Kein Wunder, damals gab es noch keine derart hohe Integration der ICs, so daß auf einem Board neben den Speicherchips und dem Prozessor noch rund einhundert weitere ICs um Platz kämpften. Dieser Zustand dauerte allerdings nicht lange an, denn schon bald begannen Firmen wie Chips & Technologies, Suntac und andere, diese IC-Massengräber auszuheben und die Logikfunktionen der einzelnen ICs in höher integrierten Bausteinen zusammenzufassen. Die nahmen natürlich weniger Platz weg, und die Platinen wurden kleiner und kleiner. Schließlich wurde es möglich, die Leistung eines kompletten ATs auf die Größe einer AT-Steckkarte zu pressen (ab mc Ausgabe 9/87, Seite 36, „Der mc-modular-AT“).

Die Spezialchips

Bei der Hauptplatine unserer Mega-Station verwenden wir den hochintegrierten Burst-Mode-Cache-AT-Chipsatz HiB/486 (siehe Bild 1). Dieser besteht aus zwei Chips: dem 82C481 (CPU/AT Bus-Controller) und dem 82C482 (Burst Mode Cache Support und Page Interleave Memory Controller). Der dritte im Bunde, der 82C206 IPC (Integrated Peripherals Controller), stammt von der

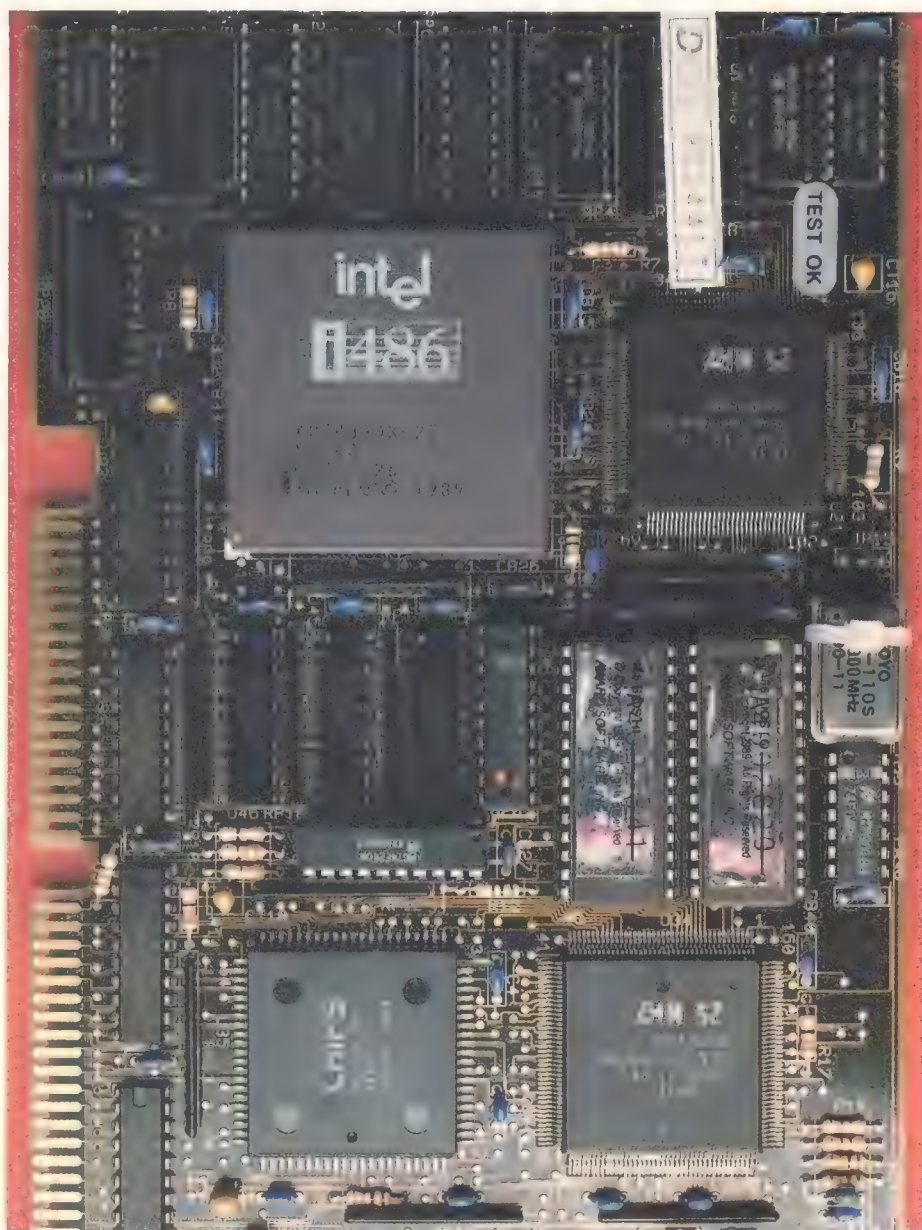


Bild 1. Einer der jüngsten 486er-Chipsätze auf dem Markt: Die beiden Opti-HiB/486-Chips.

Firma Chips & Technologies. Kenner des mc-Modular-ATs erinnern sich: Er steuert den DMA, die Echtzeituhr und den Timer/Counter. Im folgenden knöpfen wir uns der Reihe nach die einzelnen Bausteine vor.

Der 82C481

Dieser Chip steuert die Verbindung zwischen Prozessor und dem restlichen Computer, dem AT-Bus-Interface und den Datenfluß. Außerdem übernimmt er die Kontrolle über einen zweiten angeschlossenen Cache. Bei den folgenden beschriebenen Signalen bedeutet das Doppelkreuz „#“ ein Aktiv-Low-Signal.

Der 82C481 besitzt zwei Pins mit Reset-Eingängen: RST1 und RST2. RST1 ist das Power-Good-Signal, das vom Netzteil der Modular-486-Mega-Station geliefert wird. Jeder Computer, der den Namen „AT“ nicht mutwillig schänden will, sollte dieses Signal am Netzteil zur Verfügung stellen. Ist dieses Signal low, löst der 82C481 die Signale CPURST für den CPU-Reset sowie SYSRST für den System-Reset aus. RST2 wird vom 8042 Keyboard-Controller beim Drücken der Tasten Ctrl-Alt-Del ausgelöst, also immer dann, wenn ein Warmstart durchgeführt werden soll.

Takterzeugung

Der 82C481 erzeugt zwei Paare von Taktsignalen: CLK und ATCLK sowie OSC und OSC/12. Am Chip liegen dafür die zwei Eingangstaktsignale CLK2IN und OSX1 an. CLK2IN erzeugt ein TTL-Quarzoszillator auf der Platine, der mit maximal dreifachem Prozessortakt betrieben werden kann. OSX1 wird vom 14,31818-MHz-Quarz geliefert, aus dem OSC und OSC/12 ableiten. Außerdem erzeugt der 82C481 den CLK-Takt für seinen Bruder, den 82C482, sowie für die i486-CPU. CLK wird von CLK2IN oder von ICLK hergeleitet und intern als AT-Bus-Clock verwendet (siehe Configuration-Register). Dieser beträgt außerdem immer die halbe Frequenz von ICLK.

Scheiden tut nicht weh

Um sowohl maximale Leistung als auch hundertprozentige Kompatibilität zum IBM PC/AT zu gewährleisten, betreibt man den Speicher auf der Platine mit voller Taktfrequenz, den Bus jedoch mit einem geringeren Takt. Diese „CPU State Machine“ und die „AT-BUS State Machine“ sorgen für eine reibungslose Datenübertragung. Wenn der i486 mit dem Platinen-Speicher

kommunizieren will, muß der 82C481 die Statusleitungen D/C, W/R und M/IO der CPU während der Takt-Phase 1 von T2/T1P auswerten. Außerdem hält er das READY-Signal während Phase 2 von T2/T2P für die

Tabelle 1. Register des 82C481 und 82C482

Nummer	Name	Index
82C481		
0	REG00	00H
1	REG01	01H
82C482		
0	Remapping Address	10H
1	Shadow RAM	11H
2	Memory Enable	12H
3	Bank Configuration	13H
4	DRAM Configuration	14H
5	Video Adapter Shadow RAM	15H
6	Fast Gate A20	16H
7	Cache-Configuration	17H
8	Non-cacheable Block 1 Size	18H
9	Non-cacheable Block 1	19H
10	Non-cacheable Block 2 Size	1AH
11	Non-cacheable Block 2	1BH
12	Cacheable Area	1CH

CPU bis zum Ende des Zyklus. Dazu sendet der 82C482 das Flag AF32 zum 82C481 und triggert so die AT Bus State Machine. Ein Low auf AF32 zeigt einen lokalen Speicherzyklus des 82C482 an, es wird damit auf RAM oder ROM auf der CPU-Karte zugegriffen. Die AT Bus State Machine bleibt damit quasi im Leerlauf und die CPU State Machine beendet sich selbst durch ein aktives READY von außen.

Demgegenüber steht der Mechanismus der den Speicherzugriff kontrolliert, wenn der Prozessor auf Speicher am AT-Bus zugreifen will. Dazu wird BCLK verwendet, das die doppelte Frequenz von ATCLK beträgt. Der 82C481 führt die nötige Synchronisation der Steuer- und Statussignale zwischen AT-Bus und Prozessor durch. Dabei unterstützt er 8 und 16 Bit Speicher sowie die I/O-Ports auf dem AT-Bus.

Ein AT-Buszyklus wird durch ALE im AT-TS1-Status eingeleitet. Mit der fallenden Flanke von ALE wird M16 für einen Speicherzyklus ausgewertet, um die Busgröße festzulegen, gelangt danach in den AT-TC-Status und erzeugt das Command Signal. Für einen I/O-Zyklus wird nun IO16 nach der fallenden Flanke von ALE bis zum Ende des Befehls abgetastet. Der Befehlszyklus verlängert sich, wenn CHRDY inaktiv ist. Er wird beendet, wenn NOWS auf dem AT-Bus den Betrieb mit 0 Wartezyklen anzeigt. Nach Ablauf der Wartezyklen schaltet sich die AT State Machine selbst ab und übergibt intern das Signal READY an die CPU State Machine um ein synchrones

READY

an den i486 zu liefern.

Ein gesetztes Bit 4, genannt STRETCH, in REG00 des 82C481 (siehe *Tabelle 1*) ermöglicht ein verlängertes ATCLK. ATCLK bleibt dann vom Anfang eines Buszyklus solange High, bis der 82C481 das AF32-Signal vom 82C482 erhält. Daraufhin startet sofort ein AT-Buszyklus, ohne auf die Synchronisation mittels ATCLK zu warten. Ein lokaler Speicherzyklus setzt ATCLK wieder auf Low.

Konferenz zwischen RAM und CPU

Der 82C481 überwacht die Signale zwischen CPU, DRAM-Refresh-Logik sowie DMA/Master-Devices. Er verwaltet HRQ und RFSHRQ indem er eine HOLD-Anforderung an die CPU erzeugt. Die CPU reagiert auf ein aktives HOLD-Signal mit HLDA und setzt nach Beenden des aktiven Buszyklus die meisten Ausgänge und I/O-Abschlüsse in einen hochohmigen Zustand. Nach der Freigabe des Busses durch die CPU per HLDA-Signal kann nun der 82C481 RFSH oder HLDA0 erzeugen.

Die Steuerung zwischen Refresh und DMA/Master basiert auf FIFO-Priorität. RFSHRQ wird intern gehalten und unmittelbar nach DMA/Master bedient, wenn RFSHRQ nach HRQ anstand. HRQ wiederum muß bis zur Bedienung aktiv bleiben, wenn RFSHRQ zu

Tabelle 2. Bits in Port B

7	R	PCK	System Parity Check
6	R	IOCHK	I/O Channel Check
5	R	OUT2	Timer 2 out
4	R	REFDET	Refresh Detect
3	R/W	ENAIOCK	Enable I/O Channel Check
2	R/W	ENBRAMPCK	Enable RAM Parity Check
1	R/W	SPKRDATA	Speaker Data
0	R/W	TIM2GATESPC	Timer 2 Gate (Speaker)

erst anstand. Während eines Refresh-Zyklus wird die Refresh-Adresse auf die Adreßleitungen XA0 bis XA9 gelegt und XMR wird zwei Takte von SYCLK nach RFSH aktiviert.

DMA und Bus-Master teilen sich den gleichen Anschluß HRQ. Wenn der 82C481 das HRQ-Signal erkennt, sendet er ein HOLD an die CPU. Nach Beenden des laufenden Zyklus setzt die CPU das HLDA-Pin, und gibt damit den Bus frei. Der 82C481 gibt HLDA0 an das anfordernde Device, das daraufhin seinerseits die Bussteuerung übernehmen muß. Während einer aktiven HLDA0-Periode ist die einzige Möglichkeit, zwischen einem DMA- und Bus Master-Request zu unterscheiden, die Signale DMA8 und DMA16 zu überwachen. DMA8/DMA16 aktiv zeigt einen 8- oder 16-Bit DMA-Transfer an, beide Signale inaktiv lassen auf einen Master-Zyklus schließen.

Der Port B und die Interrupts

Der 82C481 enthält alle Logiken auf den Port B eines PC, XT oder AT. Bei den alten PCs und XTs wurde dieser separat mit einem 8255-Baustein aufgebaut. Mit diesem Port erreicht man zum Beispiel den PC-Lautsprecher und die Paritätslogik. Port B erreicht man über die I/O-Adresse 61H. In *Tabelle 2* sind die Bits und deren Funktionen aufgelistet.

Obwohl der Name eigentlich anders vermuten läßt, hat der NMI (Non Maskable Interrupt) bis kurz nach dem Einschalten nichts zu melden. Gesteuert wird das Ganze mit Bit 7 im I/O-Port 70H. Ein NMI wird ausgelöst wenn NMI und die Bits ENAI0CK/ENBRAMPCK im Port-B-Register eingeschaltet sind sowie ein IOCHK oder PCK auftritt (siehe Registerbeschreibung).

Die Register des 82C481

Im 82C481 gibt es zwei Byte, die als Konfigurationsregister dienen: REG00 und REG01 (siehe *Tabelle 3* und *4*). Um für die Spezialbausteine möglichst wenig I/O-Ports im Adreßbereich der CPU zu belegen, wird auf die beiden Register des Bausteins mit einem Trick zugegriffen. Kenner von EGA- und VGA-Karten werden diese Zugriffsart wiedererkennen. Um in die Register zu schreiben oder aus diesen zu lesen, muß man folgende zwei Schritte durchführen:

1. Ausgabe der Indexadresse des zu schreibenden oder zu lesenden Registers auf Port 22H und
2. Lesen oder Schreiben der Daten auf Port 24H.

Tabelle 3. Registerbeschreibung von REG00 (Index 00H)

Bit	Name	Default	Erklärung	
7	CACEN	0	Cache Controller Enable	
6	ENWTC	0	Multiplex Pins Control	
	CACEN	ENWTC	Erklärung	
		0	0	Cache Controller ausgeschaltet PPS#=1, SPCS#=1, NPCS#=1 NPCLK aktiv (Default)
		0	1	Cache Controller ausgeschaltet PPCS#, NPCS#, NPSCS# aktiv, wenn selektiert NPCLK aktiv
		1	0	Externer Cache Controller installiert PPCS#, SPCS# und NPSCS# aktiv, wenn selektiert NPCLK aktiv
		1	1	On-Chip Cache-Controller aktiv PPCS#=CAOE#, SPCS#=CAWE#, SPCS#=TAGW#, NPCLK=CSL#
5	FAST RESET	0	Alternate Hot CPU Reset. Ein Übergang von Low auf High in diesem Bit verursacht einen CPU Reset. Einmal aktiviert bleibt es aktiv bis zum Überschreiben.	
4	STRETCH	0	ATCLK Stretch Enable.	
3	CPU SELECT	0	CPU Clock Auswahl. Eine 0 selektiert CLKIN als CPU Clock und eine 1 selektiert ICLK.	
2	ATCLK SELECT 0	0	Bit 1 und 2 stellen die Taktfrequenz des Busses (ICLK) ein.	
1	ATCLK SELECT 1	0		
		AS0	AS1	Erklärung
		0	0	ICLK = CLKIN/4
		0	1	ICLK = CLKIN/3
		1	0	ICLK = CLKIN/2
		1	1	Reserviert
0	SWAP#	0	Master Byte Swap Enable	

Tabelle 4. Registerbeschreibung von REG01 (Index 00H)

Bit	Name	Default	Erklärung
0	FLUSH#	1	Cache Controller Flush. Eine 1 aktiviert den FLUSH#-Ausgang zum Cache-Controller, eine 0 deaktiviert FLUSH#.
1	RESET3 CONTROL	0	RESET3-Generation. Eine 1 generiert RESET3 nach Erhalt von RESET2 nur nachdem eine HALT-Anweisung von 82C381 erhalten wurde. Eine 0 generiert unmittelbar einen RESET3 nach Erhalt von RESET2.
2	486 DATA HOLD	0	Eine 1 aktiviert Daten auf dem Datenbus nur während READY#. Eine 0 ermöglicht normalen Zugriff.

Jedem Zugriff auf Port 24H muß eine Index-Ausgabe auf Port 22H vorangegangen sein, auch wenn der Zugriff auf das gleiche Register wie zuvor erfolgen soll. Diese Methode wendet man auch für die Register des 82C482 an, die Speicherstellen bleiben für den Baustein die selben.

Weitere Funktionen

Neben diesen Funktionen besitzt der 82C481 noch drei weitere Wesentliche Funktionsgruppen: Die Daten-Latches, die Parity-Fehlererkennung für die RAMs und die Kontroll-Logik für den Cache.

Alle Lesezyklen über den AT-Bus wandern über einen Latch im 82C481. Dabei wird nicht nur für Buskonvertierung gesorgt, sondern auch das „AT-Cycle-Read“-Kommando unterstützt. Dieses kann abgebrochen werden, bevor die CPU die Daten übernommen hat.

Bei Schreibzugriffen auf das RAM der CPU-Platine generiert der 82C481 gerade Parität für jedes der vier Bytes der 32 Datenbits. Dieses Paritätsbit wird in dem neunten Bit der RAMs gespeichert. Bei jedem Lesezugriff wird ebenfalls das Paritätsbit überprüft. Ist das Ergebnis der Paritätsprüfung nicht mehr gerade, wird ein NMI ausgelöst. Daß der

NMI von der Paritätsprüfung stammt, signalisiert der 82C481 und auch jeder andere AT nach dem Industrie-Standard mit einem gesetzten Bit 7 in Port B. Der NMI muß dafür natürlich, wie weiter oben beschrieben, mit einem gesetzten Bit 7 im I/O-Port 70H eingeschaltet sein. Die Paritätsprüfung schaltet man mit einem gesetzten Bit 2 in Port B ab. Der 82C481 unterstützt zuguterletzt eine Direct Map/Write-through Cache Memory Control Logic.

Der zweite Chip: 82C482

Der 82C482 generiert die Signale DDIR, DLTACH, LOCAL und ENXD für die Systemsteuerung. DDIR steuert die Richtung des Datenflusses in den oder aus dem Datenpuffer im 82C481. DLTACH hält die Daten vom DRAM für die Paritätsprüfung. LOCAL wird für lokale Speicherzugriffe verwendet und ENXD für I/O-Zugriffe auf die internen Register des 82C482. Insgesamt stehen 13 dieser Register zur Verfügung, die wir im nachfolgenden besprechen. Der Zugriff auf diese Register erfolgt ebenfalls, wie beim 82C481, über die I/O-Ports 22H und 24H. Port 22H gibt wieder die Index-Adresse an, über die wir das gewünschte Register erreichen.

Der 82C482 ist außerdem der Baustein, der ständig mit dem Speicher zu tun hat, denn er übernimmt die Speicherverwaltung. Der Baustein unterstützt den Page Mode, Page Interleave und den Burst Mode des i486. Außerdem verwaltet er das Shadow-RAM. Der Baustein besteht aus den fünf Funktionsblöcken: Memory Interface Logic, Cache Interface Logic, System Interface Logic, den oben erwähnten Konfigurations-Registern und den Adress-Latches.

Der erste Block ist die Memory Interface-Logik. Sie verwaltet und erkennt die einzelnen Speicherbänke. Durch sie ist es außerdem möglich, zwei Speicherbänke mit verschiedenen RAMs zu verwenden. Bis zu vier Bänke, bestehend aus 256K × 36 Bit oder 1M × 36 Bit, kann der Chip verwalten. Aus Platzgründen auf der Platine stehen uns allerdings nur zwei Bänke zur Verfügung. Jede Speicherbank besteht wiederum aus vier 9-Bit Bänken (8 Datenbit und 1 Paritätsbit). Die unterstützten Speicheraufteilungen sind in *Tabelle 5* zusammengefaßt. Uns interessieren dabei allerdings immer nur die Möglichkeiten, bei denen wir die ersten beiden Bänke benutzen.

Die „Page-Interleave“-Betriebsart (siehe *Kasten „Speicher-Interleave“*) ist nur für die Kombinationen möglich, bei denen zwei oder vier gleiche RAM-Bänke bestückt sind, sonst wird der Page-Mode verwendet. Ein

Beispiel: In der Konfiguration 4 betreibt man die Bänke 0 und 1 zusammen in der Zwei-Wege-Page-Interleave-Betriebsart. Bank 3 arbeitet nur im Page-Mode betrieben. Bei der fünften Konfiguration unterstützen alle Bänke den Interleave, hier sogar der Vier-Wege-Page-Interleave.

Der zweite Funktionsblock befaßt sich mit den Wait-States für RAM und ROM sowie mit den Refresh-Zyklen der DRAMs. Er generiert die Signale RAS, CAS und MWE. Außerdem liefert dieser Block die Adresse für Speicherzugriffe und generiert das ROMCS-Signal für Zugriffe auf das EPROM. Bei einem Lesezyklus auf die DRAMs kann der Prozessor bis zu 3 Waitstates warten, Schreibzyklen lassen sich maximal um einen Waitstate verlängern. Die Anzahl der Waitstates wird im Konfigurationsregister 4 des 82C482 eingestellt (siehe *Tabelle 1*). Zugriffe auf das EPROM können entweder in einem 8-Bit oder einem 16-Bit Zyklus erfolgen.

Schneller Speicher überall

Kommen wir zum dritten Funktionsblock des 82C482, der das Shadow-RAM verwaltet und das Memory Remapping steuert. Shadow-RAM braucht man eigentlich nur deshalb, weil der Speicherzugriffe auf ROM wesentlich länger dauern als auf RAM. Deshalb kopiert man das BIOS ins RAM, und schon

wird's flotter. Dieses RAM blendet man anschließend an genau der gleichen Stelle wie das ROM ein, daher der Name. Das Remapping benötigt man nur dann, wenn man kein Shadow-RAM eingeschaltet hat. Dann kann man den ungenutzten Speicher unter den BIOS-Adressen als Extended-Memory nutzen. Immerhin gewinnt man dadurch 384 KByte. Über Register Null (REG00) steuert man die Funktion (*Tabelle 6*).

Bei unserer Mega-Station kann man Shadow-RAM überall in den Bereichen von C0000H bis FFFFFH einblenden, so daß BIOS, Video-BIOS, Festplattenkontrollern und auch die Karten mit den exotischsten ROM-Adressierungen in den Genuß des schnelleren Speichers kommen. Die entsprechenden Register.

Die Shadow-RAM-Funktion wird durch die Konfigurationsregister 1, 2 und 5 festgelegt (siehe *Tabellen 7, 8 und 11*). Übrigens ist es durch die Shadow-RAM-Funktion recht einfach möglich, das BIOS zu patchen.

Noch mehr Cache

Um den mancherorts etwas belächelten Cache des 486ers aufzustocken, kann man mit dem Opti-Chipsatz einen zweiten Cache aufbauen. Einzige Bedingung: Dieser Cache muß als Direct-Mapped-Write-through-Architektur aufgebaut sein. Auf dem Modular-

Tabelle 5. Speicheraufteilungen

1	—	0	0	0	0	0 MByte
2	—	256 KBit	0	0	0	1 MByte
3	2-Wege	256 KBit	256 KBit	0	0	2 MByte
4	2-Wege	256 KBit	256 KBit	256 KBit	0	3 MByte
5	4-Wege	256 KBit	256 KBit	256 KBit	256 KBit	4 MByte
6	—	1 MBit	0	0	0	4 MByte
7	—	256 KBit	1 MBit	0	0	5 MByte
8	—	1 MBit	256 KBit	0	0	5 MByte
9	2-Wege	256 KBit	256 KBit	1 MBit	0	6 MByte
10	—	256 KBit	1 MBit	256 KBit	0	6 MByte
11	—	1 MBit	256 KBit	256 KBit	0	6 MByte
12	2-Wege	256 KBit	256 KBit	1 MBit	256 KBit	7 MByte
13	2-Wege	256 KBit	1 MBit	256 KBit	256 KBit	7 MByte
14	2-Wege	1 MBit	256 KBit	256 KBit	256 KBit	7 MByte
15	2-Wege	1 MBit	1 MBit	0	0	8 MByte
16	—	256 KBit	1 MBit	1 MBit	0	9 MByte
17	2-Wege	1 MBit	1 MBit	256 KBit	0	9 MByte
18	—	1 MBit	256 KBit	1 MBit	0	9 MByte
19	2-Wege	256 KBit	256 KBit	1 MBit	1 MBit	10 MByte
20	—	256 KBit	1 MBit	1 MBit	256 KBit	10 MByte
21	2-Wege	1 MBit	1 MBit	256 KBit	256 KBit	10 MByte
22	—	1 MBit	256 KBit	1 MBit	256 KBit	10 MByte
23	2-Wege	1 MBit	1 MBit	1 MBit	0	12 MByte
24	2-Wege	256 KBit	1 MBit	1 MBit	1 MBit	13 MByte
25	2-Wege	1 MBit	1 MBit	1 MBit	256 KBit	13 MByte
26	2-Wege	1 MBit	256 KBit	1 MBit	1 MBit	13 MByte
27	4-Wege	1 MBit	1 MBit	1 MBit	1 MBit	16 MByte

Tabelle 6. Remapping Address Register

Bit	Default	Erklärung																																																																																					
3-0	0001	Die Adressen geben den Adressbereich an, in den remapped werden soll. Die Remap-Adresse liegt immer an einer 1-MB-Speichergrenze.																																																																																					
		<table><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>Remap-Adresse</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>kein remapping</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>100000H</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>200000H</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>300000H</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>400000H</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>500000H</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>600000H</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>700000H</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>800000H</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>900000H</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>A00000H</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>B00000H</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>C00000H</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>D00000H</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>E00000H</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>F00000H</td></tr></table>	3	2	1	0	Remap-Adresse	0	0	0	0	kein remapping	0	0	0	1	100000H	0	0	1	0	200000H	0	0	1	1	300000H	0	1	0	0	400000H	0	1	0	1	500000H	0	1	1	0	600000H	0	1	1	1	700000H	1	0	0	0	800000H	1	0	0	1	900000H	1	0	1	0	A00000H	1	0	1	1	B00000H	1	1	0	0	C00000H	1	1	0	1	D00000H	1	1	1	0	E00000H	1	1	1	1	F00000H
3	2	1	0	Remap-Adresse																																																																																			
0	0	0	0	kein remapping																																																																																			
0	0	0	1	100000H																																																																																			
0	0	1	0	200000H																																																																																			
0	0	1	1	300000H																																																																																			
0	1	0	0	400000H																																																																																			
0	1	0	1	500000H																																																																																			
0	1	1	0	600000H																																																																																			
0	1	1	1	700000H																																																																																			
1	0	0	0	800000H																																																																																			
1	0	0	1	900000H																																																																																			
1	0	1	0	A00000H																																																																																			
1	0	1	1	B00000H																																																																																			
1	1	0	0	C00000H																																																																																			
1	1	0	1	D00000H																																																																																			
1	1	1	0	E00000H																																																																																			
1	1	1	1	F00000H																																																																																			
4	0	Dieses Bit schaltet das Remapping ein.																																																																																					
5-7	000	Reserviert für spätere Erweiterungen.																																																																																					

Tabelle 7. Speicheraufteilungen

Bit	Default	Funktion
1-0	00	Reserviert für spätere Erweiterungen
2	0	RAS Timeout Precharge ausschalten 0 = eingeschaltet 1 = ausgeschaltet
3	0	Shadow-RAM im Bereich E0000H-EFFFFH 0 = schreiben und lesen 1 = nur lesen Während des Ladevorganges des Shadow-RAMs muß dieses Bit auf 0 gesetzt sein. Nach dem Laden wird das Shadow-RAM durch Setzen dieses Bits auf 1 schreibgeschützt.
4	0	Shadow-RAM im Bereich D0000H-DFFFFH 0 = schreiben und lesen 1 = nur lesen Während des Ladevorganges des Shadow-RAMs muß dieses Bit auf 0 gesetzt sein. Nach dem Laden wird das Shadow-RAM durch Setzen dieses Bits auf 1 schreibgeschützt.
5	1	ROM auf Bus-Karten bei den Adressen E0000-EFFFFH 0 = ROM eingeblendet 1 = Shadow-RAM eingeblendet Wenn das Shadow-RAM eingeblendet ist, wird der Speicherbereich nochmals durch Register 12H unterteilt.
7	1	Shadow-RAM im System-BIOS-Bereich bei F0000H-FFFFFH 1 = Lesezugriffe auf ROM, Schreibzugriffe auf Shadow-RAM 0 = Lesezugriffe auf SHADOW-RAM, keine Schreibzugriffe

Tabelle 8: Speicheraufteilungen

0	0	Shadow-RAM im Bereich D0000H - D3FFFH 0 = eventuelles ROM am Bus wird eingeblendet 1 = Shadow-RAM eingeblendet
1	0	Shadow-RAM im Bereich D4000H - D7FFFH
2	0	Shadow-RAM im Bereich D8000H - D8FFFH
3	0	Shadow-RAM im Bereich DC000H - DFFFFH
4	0	Shadow-RAM im Bereich E0000H - E3FFFH
5	0	Shadow-RAM im Bereich E4000H - E7FFFH
6	0	Shadow-RAM im Bereich E8000H - EBFFFH
7	0	Shadow-RAM im Bereich EC000H - EFFFFH

Tabelle 9. Bank-Konfigurationsregister (Index 13H)

Bit	Default	Erklärung				
2-0	111	Diese Bits enthalten die Information über die DRAM-Typen in Bank 0 und 1				
		2	1	0	Bank 2	Bank 3
		0	0	0	256K	leer
		0	0	1	256K	256K
		0	1	0	256K	1M
		0	1	1	1M	256K
		1	0	0	1M	leer
		1	0	1	1M	1M
		1	1	X	leer	leer
3	0	Reserviert für spätere Erweiterungen				
6-4	111	Auch hier steht die Information über die verwendeten DRAM-Typen in Bank 0 und 1				
		2	1	0	Bank 0	Bank 1
		0	0	0	256K	leer
		0	0	1	256K	256K
		0	1	0	256K	1M
		0	1	1	1M	256K
		1	0	0	1M	leer
		1	0	1	1M	1M
		1	1	0	leer	leer
		1	1	1	256K	leer
7	0	Reserviert für spätere Erweiterungen				

Tabelle 10. DRAM-Konfigurationsregister (Index 14H)

4-0	00000	Reserviert für spätere Erweiterungen
5	1	Wait-States für Schreibzugriffe aufs DRAM 0 = 0 Wait-States 1 = 1 Wait-State
7+6	01	Wait-States für Lesezugriffe aufs DRAM 00 = 0 Wait-States 01 = 1 Wait-State 10 = 2 Wait-States 11 = 3 Wait-States

Tabelle 11. Adapter Bereich Shadow-Register (Index 15H)

Bit	Default	Erklärung
0	0	Shadow-RAM im Bereich C0000H-C3FFFH
1	0	Shadow-RAM im Bereich C4000H-C7FFFH
2	0	Shadow-RAM im Bereich C8000H-CBFFFH
3	0	Shadow-RAM im Bereich CC000H-CFFFFH
4	1	Shadow-RAM im Bereich C0000H-CFFFFH 0 = eventuelles ROM am Bus wird abgeblendet 1 = Shadow-RAM wird nach Bit 0-3 eingeblendet
5	0	Schreib-Lesekontrolle im Bereich C0000H-CFFFFH 0 = schreiben und lesen 1 = nur lesen
6	0	Schreibkontrolle für Shadow-RAM im Bereich C0000H-EFFFFH 0 = Schreibzugriffe gehen auf den AT-BUS 1 = Schreibzugriffe gehen aufs Shadow-RAM
7	0	Reserviert für spätere Erweiterungen

486-Board plagt uns allerdings der Platzmangel: Der zweite Cache ist nicht vorgesehen. Außerdem kann man maximal zwei Speicherblöcke festlegen, die der Cache nicht antasten darf. Mit den Registern 7 bis 12 bestimmt man die Funktion des Cache und die Adressen des Tabu-Bereichs (Tabelle 13 bis 18). Auf unserer Platine ist der Cache aus Platzmangel jedoch nicht eingebaut.

Der letzte Funktionsblock im 82C482 sind die Address Latches. Sie speichern CPU- und XA-Adresse zwischen. Die CPU-Adreßleitungen halten die Signale ALE und EALE, um die XA-Adressen während der CPU Zyklen zu generieren. Die XA-Adreßleitungen dienen als Eingänge für DMA-, MASTER- und REFRESH-Zyklen. Für DMA- und MASTER-Schreibzyklen verbindet die Elektronik die XA-Adreßleitungen mit den 486er-Adreßleitungen, um zu gewährleisten, daß die Daten im Cache denen im RAM entsprechen.

Der dritte Baustein

Für die Steuerung von I/O, DMA und Interrupts kommt in der 486-Mega-Station der 82C206 zum Einsatz. Dieser Baustein übernimmt einige Funktionen von Peripheriebausteinen, die in alten ATs zum Einsatz

kamen. Darunter sind zwei 8237 DMA-Controller, ein 8243 Timer/Counter, zwei 8259 Interrupt-Controller und ein 8254 Timer/Counter von Intel sowie eine 146818 Echtzeituhr von Motorola. Hinzu kommt die Funktion des Standard-TTL-Bausteins 74LS612.

Die beiden DMA-Controller stellen vier DMA-Kanäle für 8-Bit-Transfers (DMA1) und 3 Kanäle für 16-Bit-Transfers (DMA2) zur Verfügung, wobei der erste 16-Bit DMA-Kanal für Kaskadierung verwendet wird. Für die DMA-Zyklen lassen sich die Waitstates variieren.

Der 82C206 bietet mit jedem Interrupt-Controller 8 Interrupt-Kanäle. Wie bei anderen ATs auch ist einer der 8 Eingänge des ersten Interrupt-Kontrollers mit dem Ausgang des zweiten Verbunden. Insgesamt stehen dem System demnach 15 Interrupts zur Verfügung.

Die drei unabhängigen Zähler steuert der Clock Input Pin, der unabhängig von allen anderen Clock-Eingängen ist. Zähler 0 ist mit Interrupt 0 des ersten Interrupt-Controllers im 82C206 verbunden. Er ist als sogenannter Multi-Level-Interrupt für universelle Aufgaben, wie zum Beispiel Task-Switching, vorgesehen. Zähler 1 kann man auf Pulse oder Rechtecke für externe Quellen pro-

grammieren. Der dritte Zähler ist ein vollwertiger Counter/Timer mit einem Gate Eingang um den internen Counter zu steuern. Diesen Kanal setzt man entweder als Intervall-Zähler, Timer oder als Pulsgenerator ein.

Die Echtzeituhr im 82C206 enthält zusätzlich zum Datum und der Uhrzeit 114 Bytes RAM, das berühmt-berüchtigte CMOS-RAM. In diesem sind systemspezifische Daten für die Diskettenlaufwerke, Festplatten und Video-Adapter gespeichert. Eine Lithium-Batterie auf der 486er-Karte versorgt das RAM mit Strom, so daß es auch nach dem Ausschalten seinen Inhalt nicht vergißt.

BIOS

Bei der Mega-Station kommt dabei das BIOS von Award Software zum Einsatz, das speziell für den Opti-Chipsatz umgestrickt wurde. Es unterstützt die Shadow-RAM-Funktionen ebenso wie den integrierten Cache-Controller des i486-Prozessors. Wie bei anderen ATs auch, führt es in der Mega-Station als erste Amtshandlung einen System- und Speichertest durch. Während der Computer das RAM fleißig beackert, kommt man mit den Tasten Ctrl-Alt-Esc in das Setup-Programm. Hier lassen sich Datum, Uhrzeit, Disketten-

Tabelle 12. Fast-Gate-A20-Register (Index 16H)

Bit	Default	Erklärung
2-0	000	Reserviert für spätere Erweiterungen
3	1	Fast-Gate-A20-Steuerung 0 = GA20-Signal von Gate A20 gesteuert 1 = CPUA20 eingeschaltet auf GA20
4-7	0000	Reserviert für spätere Erweiterungen

Tabelle 15. Non-Cacheable-Block-Adress 1 (Index 19H)

Bit	Default	Erklärung						
7-0	00000000	Startadresse des ersten nicht cachebaren Blocks. Welche Bits benutzt werden, hängt von der Größe des Blocks ab (Register 18H). In der Tabelle sind nicht beachtete Bits für die jeweiligen Blockgrößen mit einem X gekennzeichnet.						
Größe	7	6	5	4	3	2	1	0
64 KByte	G	G	G	G	G	G	G	G
128 KByte	G	G	G	G	G	G	G	X
256 KByte	G	G	G	G	G	G	X	X
512 KByte	G	G	G	G	G	X	X	X
1 MByte	G	G	G	G	X	X	X	X
2 MByte	G	G	G	X	X	X	X	X
4 MByte	G	G	X	X	X	X	X	X
8 MByte	G	X	X	X	X	X	X	X

Tabelle 13. Cache-Konfigurationsregister (Index 17H)

Bit	Default	Erklärung
2-0	111	Reserviert für spätere Erweiterungen
4+3	00	Burst-Mode-Unterstützung 00 = ausgeschaltet 01 = reserviert 10 = eingeschaltet mit zweitem Cache 11 = DRAM-Burst-Mode ohne zweitem Cache
5	1	Dieses Bit muß immer gesetzt sein
6	1	Dieses Bit muß immer gesetzt sein
7	1	Der NCA*-Ausgang geht auf Low, wenn dieses Bit gesetzt ist. Andernfalls wird NCA* nicht beeinflusst.

Tabelle 14. Non-Cacheable-Block 1 (Index 18H)

Bit	Default	Erklärung
4-0	00000	Reserviert für spätere Erweiterungen
5-7	111	Größe des ersten nicht cachebaren Blocks 000 = 64 KByte 001 = 128 KByte 010 = 256 KByte 011 = 512 KByte 100 = 1 MByte 101 = 4 MByte 110 = 8 MByte 111 = ausgeschaltet

Tabelle 16. Non-Cacheable-Block 2 (Index 1AH)

Bit	Default	Erklärung
4-0	00000	Reserviert für spätere Erweiterungen
5-7	111	Größe des zweiten nicht cachebaren Blocks 000 = 64 KByte 001 = 128 KByte 010 = 256 KByte 011 = 512 KByte 100 = 1 MByte 101 = reserviert 110 = reserviert 111 = ausgeschaltet

Tabelle 17. Non-Cacheable-Block-Adress 2 (Index 1BH)

Bit	Default	Erklärung
7-0	00000000	Startadresse des zweiten nicht cachebaren Blocks. Welche Bits benutzt werden, hängt von der Größe des Blocks ab (Register 1AH). In der Tabelle sind nicht beachtete Bits für die jeweiligen Blockgrößen mit einem X gekennzeichnet.
Größe	7 6 5 4 3 2 1 0	
64 KByte	G G G G G G G G	
128 KByte	G G G G G G G X	
256 KByte	G G G G G G X X	
512 KByte	G G G G G X X X	
1 MByte	G G G G X X X X	

Speicher-Interleave

Speicher-Interleave dürften den meisten eher unter dem Schlagwort „NEAT“ bekannt sein. Als die schnellen 80286er-Prozessoren mit 16, 20 und 25 MHz von Harris auf den Markt drangen, waren schnelle Speicherchips noch rar gesät. Man mußte sich einen Trick ausdenken, durch den der 286er nicht allzu lange auf seine Bytes warten muß. Chips & Technologies setzte mit dem NEAT-Chipsatz zum ersten Mal das Speicher-Interleave-Konzept ein. Durch den Namen Interleave wird ausgedrückt, daß die Worte (16 Bit) zweier Speicherbänke nicht aufeinanderfolgen, sondern abwechselnd ineinander verzahnt sind. Nehmen wir an, wir haben zwei Bänke im Computer jeweils mit 256 K × 1 Bit Chips bestückt. Lassen wir die Paritäts-Bits mal beiseite, benötigen wir für den 286er mit seinen 16 Datenbits 16 dieser Chips für jede Bank. Eine Bank ist dann mit 512 KByte bestückt, beide Bänke zusammen beglücken uns mit 1 MByte Arbeitsspeicher. Normalerweise würde die erste Bank die ersten 512 KByte zur Verfügung stellen, also den Adreßraum von 00000H bis 7FFFFH, die zweite Bank die darauffolgenden 512 KByte, also 80000H bis FFFFFH.

Beim Speicher-Interleave liegen die Worte abwechselnd in der einen oder in der anderen Bank. Byte 00000H und 00001H liegen in Bank 1, 00002H und 00003H in Bank 2, 00004H und 00005H wieder in Bank 1, 00006H und 00007H wieder in Bank 2 und so weiter. Auch auf diese Weise bekommen wir unser MByte zusammen. Allerdings haben wir einen Vorteil: Da ein Programm im Vergleich zu den restlichen Befehlen relativ wenige Sprungbefehle enthält, wissen wir, daß sich die Speicheradresse fast immer nur um eins erhöht. Beim nächsten Zugriff wird also die Bank gewechselt. Beim allerersten Zugriff

des Prozessors adressiert man also schon die andere Bank, in der Hoffnung, daß der Prozessor daraus die Daten beim nächsten Zugriff auch abrufen. Wir sparen also genau die Zeit, die benötigt wird, um einmal eine Bank anzusprechen. Weiterhin brauchen die dynamischen Speicher nach einem Zugriff eine Art Erholung, die man Pracharge-Zeit nennt. Auch diese Zeit wird mit dem doppelten Zugriff überbrückt.

Zusammen ist das die Zeit, die man als Wait-States kennt, und in denen der Prozessor ohne Speicher-Interleave nichts anderes tut als Däumchen zu drehen und auf die Bits des Speichers zu warten. Technisch schaltet man die Speicherbänke mit dem niederwertigste Adreßbit um.

Die Sache hat zwei Haken: Zum einen funktioniert der Interleave natürlich nur, wenn zwei Speicherbänke bestückt sind. In den Fassungen des Computers müssen bei unserem Beispiel also auch brav 32 ICs sitzen. Bei Ihnen sollte die Alarmglocke aus der Halterung fallen, wenn Sie Anzeigen sehen, die ATs mit 512 KByte und NEAT-Eigenschaften anpreisen.

Zum anderen ist die Zeit, die man beim Adressieren beider Bänke spart, nicht ausreichend, um auch 25-MHz-Prozessoren ohne Verzögerung zu versorgen. Irgendwo muß man also noch etwas rausquetschen, und da haben sich zum Glück die Hersteller der RAM-Chips etwas einfallen lassen. Um einen Adreßraum von 256 KByte ansprechen zu können, braucht man 18 Bit. Bei einem MByte steigt die Anzahl der Adreßbits auf 20. An jeden der Speicherbausteine müssen diese Adressen anliegen, damit jeder Chip sein Bit für das zu lesende Byte, Wort oder bei 32-Bit-Prozessoren auch Doppelwort, liefert. Nun müssen an einem Chip ja nicht nur die Adreßleitungen vorhanden sein, er braucht auch Steuersignale, Stromversorgung und nicht zuletzt müssen die Daten ja auch irgendwo rein und raus kommen. Um an dynamischen Speicherbausteinen Anschlüsse zu sparen, teilen die Hersteller die Adreßbit in eine obere und eine untere Hälfte auf. Die Signale beider Hälften wechseln sich dann hintereinander an den gleichen Anschlußbeinchen ab. Nun ist ein dynamischer Speicherchip intern aus Zeilen und Spalten aufgebaut. Mit der einen Hälfte der

Adreßbits wählt das DRAM eine Zeile aus, die andere Hälfte bestimmt die Spalte in der gewählten Zeile, und gelangt damit an das gewünschte Bit.

Damit der Speicherchip weiß, welches die Zeilen und welches die Spalten sind, gibt es zwei weitere Anschlußbeinchen, RAS (Row Address Strobe) und CAS (Column Address Strobe). Beide Signale müssen eine gewisse Zeit am Chip anliegen. Bei den meisten DRAMs ist die Zeit für RAS, die Row Access Time größer als die von CAS (Column Access Time). Deshalb haben die Chip-Hersteller einen Modus in die DRAMs eingebaut, bei dem der Chip nur einmal ein RAS-Signal mit den entsprechenden Adreß-Bits benötigt. Das CAS-Signal mit seinen Adreß-Bits kann man dann willkürlich anlegen, ohne das für jedes Bit immer wieder erneut auch das RAS-Signal benötigt wird. Technisch bleibt das RAS-Signal auch während aller CAS-Signale aktiv. Eine komplette Bit-Zeile kann man dadurch in beliebiger Reihenfolge auslesen, eben so viele Bits, wie in einer Zeile des DRAM Platz haben. Bei 256-KBit-Chips sind dies 512, bei MBit-Chips 1024 Bit. Diese Betriebsart eines Speichers nennt man Page-Mode, die Chips müssen dafür allerdings speziell vorgesehen sein. Die Effektivität von Page-Mode-Operationen hängt wesentlich von der Größe der Bits in einer Zeile, oder auch Page-Größe genannt, ab. Bei größeren Pages erhöht sich natürlich die Chance, daß der Prozessor ein weiteres Bit innerhalb der Page anfordert. Erst wenn eine andere Page angesprochen wird, oder wenn ein Refresh des dynamischen Speicherchips erfolgt, wird der Vorgang abgebrochen, und es wird ein neues RAS-Signal generiert.

Kombiniert man den Page-Mode mit dem Speicher-Interleave kommt man zu einem Speicher, bei dem der Prozessor nur noch sehr selten auf seine Daten warten muß. In unserem Beispiel haben wir außerdem das Interleave-Prinzip mit zwei Speicherbänken angesprochen. Genauso gut könnte man auch vier oder acht Bänke nehmen. Unser Mega-Station-Board beherrscht auch den Interleave mit 4 Speicherbänken, die dann natürlich auch alle bestückt sein müssen.

hf

laufwerk 1 und 2 sowie die Festplatten, der Bildschirmadapter und die Speichergröße festlegen. An Diskettenlaufwerken können Sie die Kapazitäten von 360 KByte, 720 KByte, 1,2 MByte oder 1,44 MByte haben. Die unterstützten Festplatten sind in *Tabelle 19* zusammengefaßt. Eine Besonderheit stellen die Festplattentypen 48 und 49 dar. Hier kann man bei Festplatten, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, die spezifischen Daten der Festplatte von Hand eintragen. Im Setup wird außerdem der Cache-Controller aktiviert oder deaktiviert.

Von diesem Setup-Bildschirm gelangt man durch die Taste F3 in das Extended-Setup, in dem man alle Einstellungen am Opti-Chipsatz vornimmt. Mit der Taste F10 speichert man alle Änderungen im CMOS-RAM. Nach dem Setup-Programm führt der Computer automatisch wieder einen Kaltstart durch.

Und wie geht's weiter?

Soweit also die direkte Umgebung um den 486-Prozessor. Wie Sie sehen, unterstützt der Opti-Chipsatz in Verbindung mit dem Award-486-BIOS eine große Anzahl an besonderen Fähigkeiten des Prozessors. Dadurch bietet die Modular-486-Mega-Station nicht nur im DOS-Einsatz eine hohe Leistung, sondern gerade unter Betriebssystemen wie OS/2 oder Unix macht sich dies in einer weitaus höheren Verarbeitungsgeschwindigkeit bemerkbar.

In der nächsten Folge betrachten wir das Modular-486-Board genauer. Die Besonderheiten des Modular-Boards und dessen Konfiguration bleiben dann kein Geheimnis mehr. Außerdem haben wir einen Leckerbissen parat: Der Protected Mode des 486ers.

Ronald Miersch/hf

Literatur

- 1 Intel Product Line Handbook Microprocessors, 1990.
- 2 i486 Microprozessor Architecture, Intel, Osborne, McGraw Hill.
- 3 Datenblätter Opti HiB/486 AT Chipset, Tekelec Airtronic.
- 4 Chips & Technologies Datenblätter 82C206.
- 5 Herbert Bernstein, Hardware-Handbuch, Markt & Technik Verlag, ISBN 3-89090-913-2
- 6 Michael Tischer, PC Intern 2.0, Data Becker, ISBN 3-89011-331-6

Tabelle 18. Cacheable-Area-Register 1 (Index 1CH)

Bit	Default	Erklärung
2-0	000	Reserviert für spätere Erweiterungen
3	1	Bestimmt, ob der mit Register 1?H bestimmte Remap-Speicher vom Cache beachtet werden soll. 0 = Cache beachtet den Remap-Speicher nicht 1 = Cache beachtet den Remap-Speicher
7-4	000	Cachebarer Adressbereich für lokalen Speicher 0000 = F00000H 0001 = 000000H 0010 = 100000H ... 1101 = C00000H 1110 = D00000H 1111 = E00000H

Tabelle 19. Festplatten-Parameter des Award-BIOS 3.02

Typ	Zylinder	Köpfe	Sektoren	Write Precomp.	Park-Zyl.	Kapazität
1	306	4	17	128	305	10 MByte
2	615	4	17	300	615	20 MByte
3	615	6	17	300	615	30 MByte
4	940	8	17	512	940	62 MByte
5	940	6	17	512	940	46 MByte
6	615	4	17	-	615	20 MByte
7	462	8	17	256	511	30 MByte
8	733	5	17	-	733	30 MByte
9	900	15	17	-	901	112 MByte
10	820	3	17	-	820	20 MByte
11	855	5	17	-	855	35 MByte
12	855	7	17	-	855	49 MByte
13	306	8	17	128	319	20 MByte
14	733	7	17	-	733	42 MByte
16	612	4	17	0	663	20 MByte
17	977	5	17	300	977	40 MByte
18	977	7	17	-	977	56 MByte
19	1024	7	17	512	1023	59 MByte
20	733	5	17	300	732	30 MByte
21	733	7	17	300	732	42 MByte
22	733	5	17	300	733	30 MByte
23	306	4	17	0	336	10 MByte
24	977	5	17	-	976	40 MByte
25	1024	9	17	-	1023	76 MByte
26	1224	7	17	-	1223	71 MByte
27	1224	11	17	-	1223	111 MByte
28	1224	15	17	-	1223	152 MByte
29	1024	8	17	-	1023	68 MByte
30	1024	11	17	-	1023	93 MByte
31	918	11	17	-	1023	83 MByte
32	925	9	17	-	926	69 MByte
33	1024	10	17	-	1023	85 MByte
34	1024	12	17	-	1023	102 MByte
35	1024	13	17	-	1023	110 MByte
36	1024	14	17	-	1023	119 MByte
37	1024	2	17	-	1023	17 MByte
38	1024	16	17	-	1023	136 MByte
39	918	15	17	-	1023	114 MByte
40	820	6	17	-	820	40 MByte
41	1024	5	17	-	1023	42 MByte
42	1024	5	26	-	1023	65 MByte
43	809	6	17	-	852	40 MByte
44	809	6	26	-	852	61 MByte
45	776	8	33	-	775	100 MByte
46	684	16	38	-	685	203 MByte
47	615	6	17	-	615	30 MByte
48	0	0	0	0	0	
49	0	0	0	0	0	

DR-DOS 5.0 mit Viewmax ist da!

Das "Alles Inclusive" Komplett-Betriebssystem



Multisync
1024 x 768 Punkte
0,28 mm Röhre
999,-

**TÜV-geprüftes
Schaltnetzteil**

**Postzulassung
Vfg. 1046/84**
**ZZF-Nummer
für alle MCI-Rechner**

**Aufpreis für Multifunktionstastatur
mit Cherry Switch (Made in W. Germany) 49.-**

Digital Research®
DR-DOS 3.41/5.0
GEM/3 Desktop
1st Word Plus
1st Word Mail
GEM Paint

**Preise nur zusammen
mit MCI Rechner:**
DR-DOS 3.41 + 99,-
DR-DOS 5.0 + 149,-



DRUCK-ECKE:

Tecnova 80 CPS	249,-
Epson LX 400	399,-
Epson LQ 400	598,-
Epson LQ 550	748,-
Epson LQ 850 +	1299,-
Epson LQ 1050 +	1599,-
NEC P 2 Plus	748,-
Citizen 124 D	679,-
Panasonic KXP1124	749,-
HP Desk Jet 500 NEU	1499,-
HP Laser Jet IIP	2699,-
HP Laser Jet III	4499,-
Qume Laser WP Plus NEU	1899,-
Zubehör u. Einzelblatteinzüge	a.A
Druckerständer:	
A4 m. Papierablage (Metall schwarz)	12,90
A3 m. Papierablage (Metall Schwarz)	15,90
A3/A4 Kunststoff einfach	9,90
Genious Maus GM6	39,-
Genious Maus GM6 Plus	49,-
Genious Maus GM F302	89,-
Genious Scanner GS4500	399,-

**ab
1999,-**
NEU

AT 386-20 Der 32Bit-Profi

- 80386-20 CPU
- 80387 Sockel
- 20 MHz/0 Watt State
- 2 MByte RAM
- Platz für 5 Laufwerke
- 1 Laufwerk 1,2 MByte

- 2 Ser. + 2 Par. Ports
- Akkugepufferte Uhr
- Grafikkarte
- Multifunktionstastatur
- funkentstört Vfg. 1046/84
- 1 Jahr Garantie

AT 386-20	Festplatten
	ohne 40 MB 60 MB 80 MB
o. Monitor	1999,- 2698,- 2898,- 3089,-
14" Flat Scr.	2238,- 2937,- 3137,- 3337,-
VGA Mono Set	2448,- 3147,- 3347,- 3547,-
VGA 640x480	2848,- 3547,- 3747,- 3947,-
VGA 1024x768	3198,- 3897,- 4097,- 4297,-

Ganz Neu !
Filiale Aachen
Marienbongard 10
(direkt an der TH)
Neueröffnung in
den nächsten Tagen

Noch größer !
Filiale Köln jetzt
Hohenstauffenring 12
(Barbarossaplatz)
Tel.:0221/249501
Fax: 0221/247606

MCI Computer GmbH
Zentralverwaltung
5250 Engelskirchen
Papiermühle 1
Tel.:02263/880
Fax:02263/4588

MCI
*Die vernünftige
Computer*

ab
749,-



PC 286-12 Der Einsteiger

- 80286 CPU
- 12 MHz Takt n. LM
- 512 KByte RAM
- Platz für 5 Laufwerke
- 1 Laufwerk 360 KByte
- 1,2 MB Laufwerk optional
- Hardiskcache opt.
- 1 paralleler Port
- Grafikkarte
- Deutsche Tastatur
- funktionstört Vfg. 1046/84
- 1 Jahr Garantie

PC 286-12 Festplatten		ohne	20 MB	40 MB	60 MB
o. Monitor	749,-	1248,-	1448,-	1648,-	1848,-
12" Mono	918,-	1417,-	1617,-	1817,-	2017,-
14" FlatScr.	988,-	1487,-	1687,-	1887,-	2087,-
VGA Mono Set	1198,-	1697,-	1897,-	2097,-	2297,-
VGA 640x480	1598,-	2097,-	2297,-	2497,-	2697,-

ab
849,-



AT 286-16 Der Dynamische

- 80286-12 CPU
- 12 MHz/0 Wait State
- 512 KByte RAM
- Platz für 5 Laufwerke
- insges. 8 Steckplätze
- 1 Laufwerk 1,2 MByte
- Paralleler Port
- Akkugepufferte Uhr
- Grafikkarte
- Multifunktionsstatur
- funktionstört Vfg. 1046/84
- 1 Jahr Garantie

AT 286-16 Festplatten		ohne	20 MB	40 MB	60 MB
o. Monitor	849,-	1348,-	1548,-	1748,-	1948,-
12" Mono	1018,-	1517,-	1717,-	1917,-	2117,-
14" FlatScr.	1088,-	1587,-	1787,-	1987,-	2187,-
VGA Mono Set	1298,-	1797,-	1997,-	2197,-	2397,-
VGA 640x480	1698,-	2197,-	2397,-	2597,-	2797,-

ab
1099,-

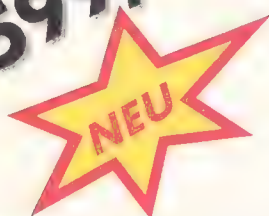


AT 286-20 Der „286 NEAT“

- 80286-12 CPU
- 16 MHz/0 Wait State
- 1 MByte RAM
- Platz für 5 Laufwerke
- insges. 8 Steckplätze
- 1 Laufwerk 1,2 MByte
- 2 Ser. + 2 Par. Ports
- Akkugepufferte Uhr
- Grafikkarte
- Multifunktionsstatur
- funktionstört Vfg. 1046/84
- 1 Jahr Garantie

AT 286-20 Festplatten		ohne	40 MB	60 MB	80 MB
o. Monitor	1099,-	1798,-	1998,-	2198,-	2398,-
14" FlatScr.	1338,-	2037,-	2237,-	2437,-	2637,-
VGA Mono Set	1548,-	2247,-	2447,-	2647,-	2847,-
VGA 640x480	1948,-	2647,-	2847,-	3047,-	3247,-
VGA 1024x768	2298,-	2997,-	3197,-	3397,-	3597,-

ab
1599,-

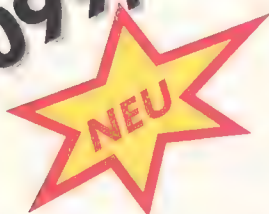


AT 386-SX Der „SPAR 386“

- 80386-SX CPU
- 16 MHz/0 Wait State
- 1 MByte RAM
- Platz für 5 Laufwerke
- insges. 8 Steckplätze
- 1 Laufwerk 1,2 MByte
- 2 Ser. + 2 Par. Ports
- Akkugepufferte Uhr
- Grafikkarte
- Multifunktionsstatur
- funktionstört Vfg. 1046/84
- 1 Jahr Garantie

AT 386-SX Festplatten		ohne	20 MB	40 MB	60 MB
o. Monitor	1599,-	2098,-	2298,-	2498,-	2698,-
14" FlatScr.	1838,-	2337,-	2537,-	2737,-	2937,-
VGA Mono Set	2048,-	2547,-	2747,-	2947,-	3147,-
VGA 640x480	2448,-	2947,-	3147,-	3347,-	3547,-
VGA 1024x768	2798,-	3297,-	3497,-	3697,-	3897,-

ab
3099,-



AT 386-25 Der Cache Profi

- 80386-25 CPU
- 25 MHz/0 Wait State
- 64 KByte Cache
- 1 MByte RAM
- Towergehäuse
- 1 Laufwerk 1,2 MByte
- 2 Ser. + 2 Par. Ports
- Akkugepufferte Uhr
- Grafikkarte
- Multifunktionsstatur
- funktionstört Vfg. 1046/84
- 1 Jahr Garantie

AT 386-25 Festplatten		ohne	40 MB	60 MB	80 MB
o. Monitor	3099,-	3798,-	3998,-	4198,-	4398,-
14" FlatScr.	3338,-	4037,-	4237,-	4437,-	4637,-
VGA Mono Set	3548,-	4247,-	4447,-	4647,-	4847,-
VGA 640x480	3948,-	4647,-	4847,-	5047,-	5247,-
VGA 1024x768	4298,-	4997,-	5197,-	5397,-	5597,-

ab
3999,-



AT 386-33 Der High End

- 80386-33 CPU
- 33 MHz/0 Wait State
- 64 KByte Cache
- 1 MByte RAM
- Towergehäuse
- 1 Laufwerk 1,2 MByte
- 2 Ser. + 2 Par. Ports
- Akkugepufferte Uhr
- Grafikkarte
- Multifunktionsstatur
- funktionstört Vfg. 1046/84
- 1 Jahr Garantie

AT 386-33 Festplatten		ohne	40 MB	60 MB	80 MB
o. Monitor	3999,-	4698,-	4898,-	5098,-	5298,-
14" FlatScr.	4238,-	4937,-	5137,-	5337,-	5537,-
VGA Mono Set	4448,-	5147,-	5347,-	5547,-	5747,-
VGA 640x480	4848,-	5547,-	5747,-	5947,-	6147,-
VGA 1024x768	5198,-	5897,-	6097,-	6297,-	6497,-

Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. Änderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

Was tun, wenn die Kollegen das neue mc-Programm zur Berechnung von Frequenzgängen schon haben? Nicht verzweifeln oder schmollend herumhängen, denn hier erhalten Sie den Schlüssel in die komplexe Welt der digitalen Filter. Damit wissen Sie Bescheid und können selbstbewußt Aussagen über die Güte einer numerischen Integration in die Diskussion werfen.

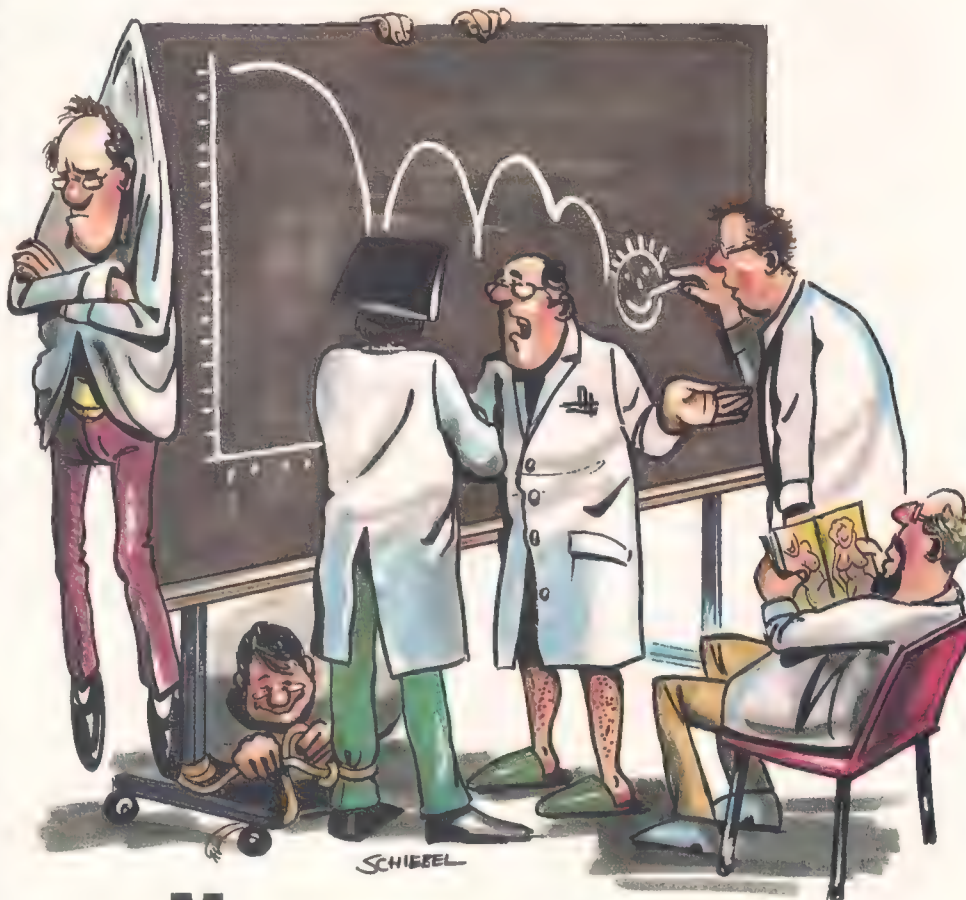
Gefiltertes Amplituden Gephassel

*Klassische Näherungsformeln
als digitale Filter*

Analog ist out, digital ist in – so etwa könnte man die Entwicklung in der Unterhaltungselektronik beschreiben. Kannte man vor einem Jahrzehnt nur den Schallplattenspieler, bei dem eine Saphir- oder Diamantnadel das in der Rille eingeprägte Analogsignal abtastete, so hat sich heute auf breiter Basis der digital operierende Compact-Disk-Player durchgesetzt. Auch der Rundfunk steht vor einem Durchbruch – noch in diesem Jahrzehnt soll die digitale Ära anbrechen. Eine besondere Rolle in der Digitaltechnik nehmen die digitalen Filter ein. Diese Bausteine verändern ein Signal in einer charakteristischen Art und Weise. Die Theorie der digitalen Filter macht das Verhalten der Bausteine transparent. Sie ermöglicht aber auch nützliche Einsichten in die Eigenschaften klassischer Näherungsformeln und kann beispielsweise Anhaltspunkte dafür liefern, welche Formel sich am besten zur numerischen Integration eignet.

Allgemeines

In der Digitaltechnik werden kontinuierliche Eingangssignale in eine Folge von diskreten Werten gewandelt. Die Wandlung wird bewerkstelligt, indem man zu Zeitpunkten $t_n = n \cdot \Delta t$, $n = 0, 1, 2, \dots$, jeweils eine Messung durchführt. Δt heißt Abtastzeit, die Frequenz $f_0 = 1/\Delta t$ ist die Abtastfrequenz. Die Meßpunkte wollen wir mit x_n bezeichnen. Man erkennt in *Bild 1*, daß die entstehende Treppenfunktion sich der kontinuierlichen Eingangsfunktion umso genauer anpaßt, je kleiner die Abtastzeit, je größer also die Abtastfrequenz ist. Eine genauere Aussage liefert das Abtasttheorem [1]. Als digitalen Filter bezeichnet man nun ein Element, das aus einer Folge von Eingangswerten x_n eine Folge von Ausgangswerten y_n generiert. Im speziellen Fall eines linearen,



Mit den angerissenen
Ideen schaffen wir einen breiten Spielraum
zum Experimentieren.

digitalen Filters ist y_n eine lineare Kombination der Eingangswerte x_k und der zuvor berechneten Ausgangswerte y_k

$$y_n = \sum_k c_k x_{n-k} + \sum_{k \geq 1} d_k y_{n-k} \quad (1)$$

Gewöhnlich erstreckt sich die Summe auf eine endliche Zahl von Termen. Bei einem zeitinvarianten Filter werden die Koeffizienten c_k und d_k zudem als konstant angenommen. Sind alle Koeffizienten d_k Null, spricht man von einem nichtrekursiven Filter, ansonsten von einem rekursiven Filter. Ein physikalisch realisierbares, also kausales Filter ist durch die Nebenbedingung $k \geq 0$ eingeschränkt, da zum Zeitpunkt t_n nur die vorausgegangenen Ein- und Ausgänge zur Verfügung stehen.

Die allgemeine Gleichung eines linearen Filters stellt keine ungewöhnlich komplizierte Gleichung dar, sondern dürfte, faßt man einige ihrer beliebtesten Spielformen zusammen, vielen gar vertraut vorkommen. Solche Prominenz ist im *Kasten*, zwei Seiten weiter vertreten. Die Gleichungen sind von A.1 bis A.17 durchnummeriert.

Frequenzgang

Die Differenzgleichung (1) ist eine vollständige Beschreibung, mit der die Antwort des Filters auf beliebige Eingangsfunktionen berechnet werden kann. Aussagekräftiger ist jedoch das Antwortverhalten auf eine ganz bestimmte Klasse von Eingangssignalen – gemeint sind die sinusförmigen Erregungen. Man bezeichnet dieses Antwortverhalten auch als Frequenzgang und unterscheidet zwischen Amplituden- und Phasengang. Der Amplitudengang beschreibt das Verhältnis von Aus- zu Eingangsamplitude, der Phasengang die Phasenverschiebung zwischen Aus- und Eingangssignal.

Diese Aussage läßt sich auch mathematisch fassen; dabei wollen wir statt der Sinusfunktion die komplexe Exponentialfunktion verwenden, wie es allgemein in den Ingenieurwissenschaften üblich ist: Ein Eingangssignal

$$x_n = A \cdot e^{j 2\pi f t_n} = A \cdot e^{j 2\pi \frac{f}{f_0} n} \quad (2)$$

(j = imaginäre Einheit, f = Frequenz) wird zum Ausgangssignal

$$y_n = A \cdot H(f) \cdot e^{j 2\pi \frac{f}{f_0} n} = A \cdot |H(f)| e^{j \varphi(f)} e^{j 2\pi \frac{f}{f_0} n} \quad (3)$$

geformt. Betrag $|H(f)|$ und Phase $\varphi(f)$ des

Bild 1.
Je kleiner die Abtastzeit, je größer also die Abtastfrequenz, desto genauer paßt sich die Treppenfunktion der Signalfunktion an.

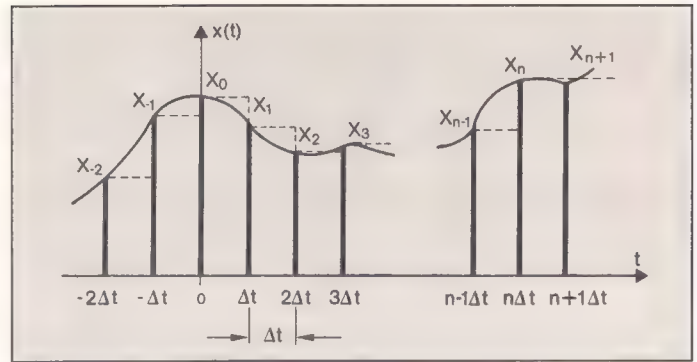
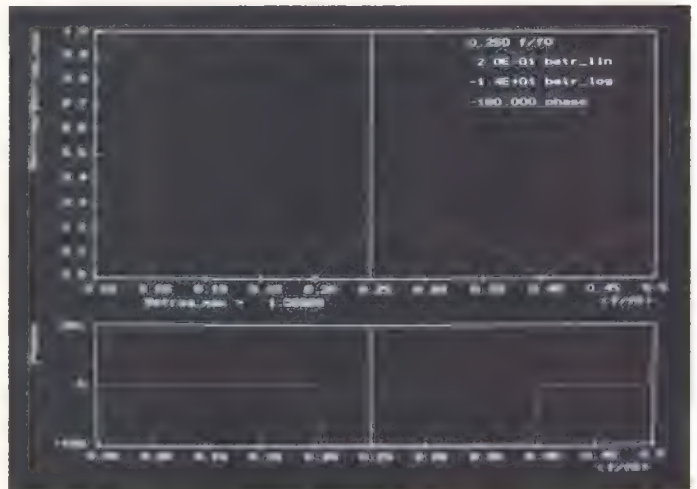


Bild 2.
Frequenzgang des gleitenden Mittelwerts mit 5 Stützpunkten (lineare Auftragung)



Frequenzgangs $H(f)$ sind in (3) explizit ausgewiesen.

Wie berechnet sich nun im konkreten Fall der digitale Filter der Frequenzgang? Dazu setzen wir in (1) die x_n -Werte ein und erhalten im Falle der nichtrekursiven Filter

$$H(f) = \sum_k c_k e^{-j 2\pi \frac{f}{f_0} k} \quad (4)$$

und im Falle der rekursiven Filter

$$H(f) = \frac{\sum_k c_k e^{-j 2\pi \frac{f}{f_0} k}}{1 - \sum_{k \geq 1} d_k e^{-j 2\pi \frac{f}{f_0} k}} \quad (5)$$

Als Beispiel betrachten wir den geglätteten Mittelwert mit fünf Stützpunkten (A.10). Als Frequenzgang berechnet man

$$H(f) = \frac{1}{5} \left(1 + 2 \cos \left(2\pi \frac{f}{f_0} \right) + 2 \cos \left(4\pi \frac{f}{f_0} \right) \right) \quad (6)$$

Er ist in *Bild 2* aufgetragen. Man erkennt, daß der gleitende Mittelwert die tiefen Frequenzen passieren läßt und die hohen Frequenzen unterdrückt. Dieses Verhalten kennzeichnet einen Tiefpaß. Der Durchlaß-

bereich, in dem die Amplitude nicht unter 70% der Eingangsamplitude abfällt, liegt zwischen 0 und etwa $0,1 f_0$. Die höheren Frequenzen werden im Gegensatz zu einem idealen Tiefpaß nur mäßig gesperrt. Bei einer Frequenz von $f = 0,25 f_0$ gelangen noch etwa 20% der Eingangsamplitude an den Ausgang; die Phasenverschiebung beträgt 180° . Eine bessere Glättung liefern die Formeln A.16 und A.17. Sie wurden nach Spenser [2] benannt (*Bild 3*).

Zwei der Formeln – A.1 und A.2 – wollen wir im folgenden genauer unter die Lupe nehmen. Beide sind Näherungsformeln zur Integration und bekannt als Trapez- und Simpsonregel.

Geeignete Näherungsverfahren

Angenommen, wir haben ein kontinuierliches Eingangssignal $x(t)$ und ein Bauelement, das als Integrator arbeitet

$$y(t) = \int dt x(t) \quad (7)$$

Ebenso wie bei den diskreten Filtern können wir auch hier dem Bauelement einen Frequenzgang zuordnen

$$H(f) = \frac{1}{j 2\pi f} \quad (8)$$

Eine Formel zur näherungsweisen Berech-

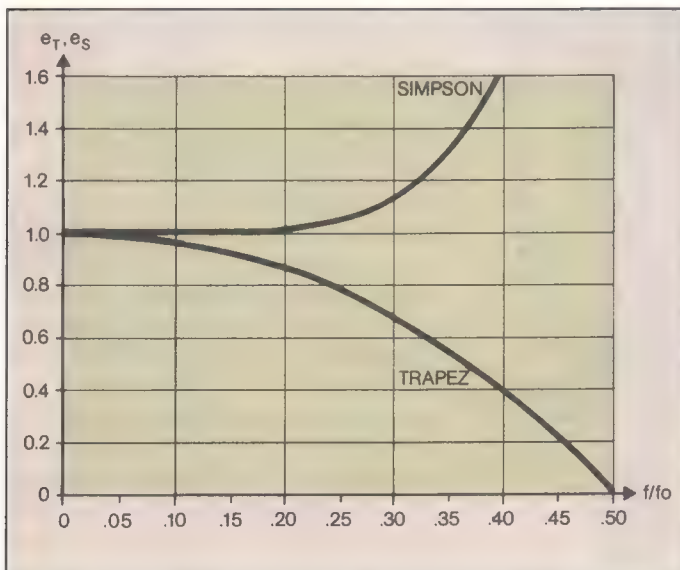
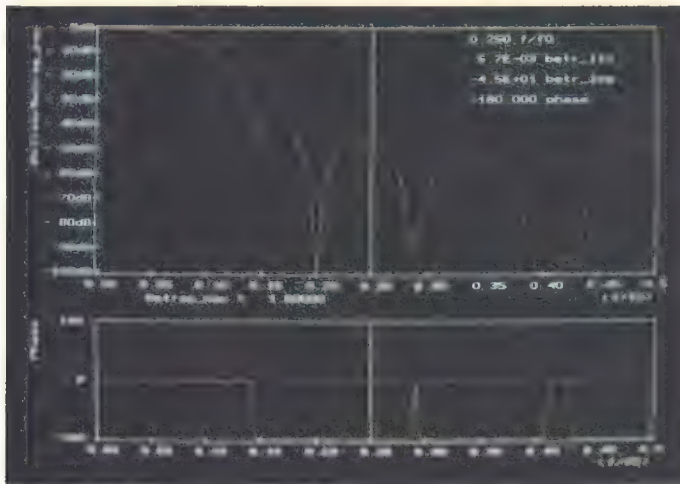
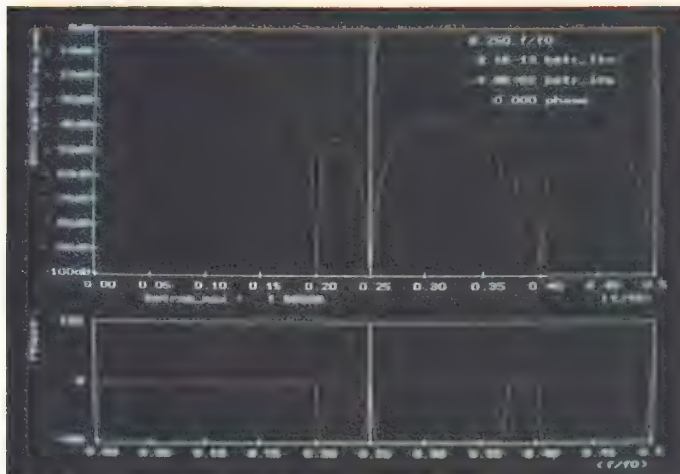


Bild 3.
Frequenzgänge der
Spenserschen
Glättungs-
algorithmen mit
15 (oben) und 21
(unten) Stütz-
punkten
(logarithmische
Auftragung)

Bild 4.
Frequenzgang-
verhältnis von
Trapez- und
Simpsonregel zum
idealen Integrator

nung von Integralen ist die Trapezregel (A.1) mit dem Frequenzgang

$$H(f) = \frac{1}{j 2 f_0} \cot \left(\frac{\pi f}{f_0} \right) \quad (9)$$

Eine andere Formel ist die Simpsonregel (A.2) mit dem Frequenzgang

$$H(f) = \frac{1}{3 f_0} \frac{\cos \left(2\pi \frac{f}{f_0} \right) + 2}{\sin \left(2\pi \frac{f}{f_0} \right)} \quad (10)$$

Das Verhältnis des Frequenzgangs (9) und (10) zum idealen Frequenzgang (8), mit e_T und e_S bezeichnet, erfährt die Abweichungen dieser zwei Integratoren und ist in Bild 4 für $0 < f/f_0 < 0,5$ aufgetragen. Man erkennt, daß beide Gleichungen bei tiefen Frequenzen ideale Integratoren darstellen. Bei Frequenzen nahe der Abtastfrequenz treten jedoch deutliche Verschiebungen auf: die Simpsonregel neigt zur Überschätzung, die Trapezregel zur Unterbetonung.

Eine kurze Bemerkung zum Frequenzgang von Integratoren: Bei $f = 0$ divergiert die Amplitude, die also nur für $f/f_0 > 0$, etwa $f/f_0 \geq 0,025$, numerisch berechnet werden kann. Der Frequenzgang der Simpsonregel weist darüber hinaus eine Unendlichkeitsstelle bei $f/f_0 = 0,5$ auf, so daß dieser nur für kleinere Frequenzen, beispielsweise $f/f_0 \leq 0,475$, programmiert werden darf. Die Änderungen im folgenden Programm sind leicht zu vollziehen.

Andere Formeln, für die der Frequenzgang interessante Eigenschaften hervorheben kann und die zum Experimentieren vorgeschlagen sind, sind im Kasten erfasst. Die meisten Formeln sind über Interpolationspolynome verschiedener Ordnung auf einer begrenzten Anzahl von Stützpunkten entstanden. Der Vergleich der Frequenzgänge kann zeigen, ob der Aufwand mit immer mehr Stützpunkten begründet ist.

Das Programm

Das Programm verwendet eine Unit COMPLEX, in der die Funktionen und Prozeduren für die Operationen mit komplexen Variablen enthalten sind. Als Differenzgleichung wird (1) mit endlich vielen Koeffizienten verwendet:

$$y_n = \sum_{k=-(m-1)}^{+(m-1)} c_k x_{n-k} + \sum_{k=1}^{+(q-1)} d_k y_{n-k} \quad (11)$$

Das Einlesen von Grafiken, Fotos und Texten zur individuellen Weiterverarbeitung im PC ist die wohl rationellste Eingabeform. Wir von Mitsubishi unterstützen Sie dabei mit erstklassigen Scanner-Leistungen in handlichem Format. Ob DTP, OCR, PC-Fax oder weitere Bildverarbeitung, unsere Scanner bieten stufenweise Auflösung bis zu 400 dpi bei 64 Graustufen. Und dazu die Möglichkeit, z.B. Bildausschnitte frei Hand zu scannen oder Einzelblätter mit Hilfe des Papiereinzugs automatisch einzulesen. So verarbeiten Sie hand-

lich und bequem jedes Zeichen vom Logo bis zu ganzen Textseiten vielfältiger als mit einem Flachbett-Scanner.

Den Einsatz unserer Scanner erleichtert Ihnen unsere spezielle Editier-Software. Der Anschluß an Ihren PC ist denkbar einfach durch die mitgelieferte Interface-Karte. Wo Sie unsere Scanner bekommen, erfahren Sie bei den unten angegebenen Adressen.



„Ob 200 oder 400 dpi, unsere Scanner vereinigen frei Hand scannen mit Flachbett-Leistung.“



MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH
Gothaer Straße 8,
D-4030 Ratingen 1,
Telefon (02102) 4 86-359

PLZ 1: Soft-tronic,
Telefon (030) 3 94 40 03
PLZ 2 + 3: Unitronic GmbH,
Telefon (05132) 5 30 01

PLZ 4 + 5: Unitronic GmbH,
Telefon (0211) 62 63 64
PLZ 6: ACT GmbH,
Telefon (06121) 7 14 10

PLZ 7: ACT Kern GmbH,
Telefon (07720) 70 71-73
PLZ 8: Cumana Germany Microwave GmbH,
Telefon (089) 4 39 10 96

A: Reichhoff & Reichhoff oHG,
Telefon (222) 2 16 31 50
CH: Datacomp AG,
Telefon (1) 17 40 51 40

NL: Sydec B.V.,
Telefon (3463) 5 72 11
B: Inelco Electronics,
Telefon (2) 2 44 28 11

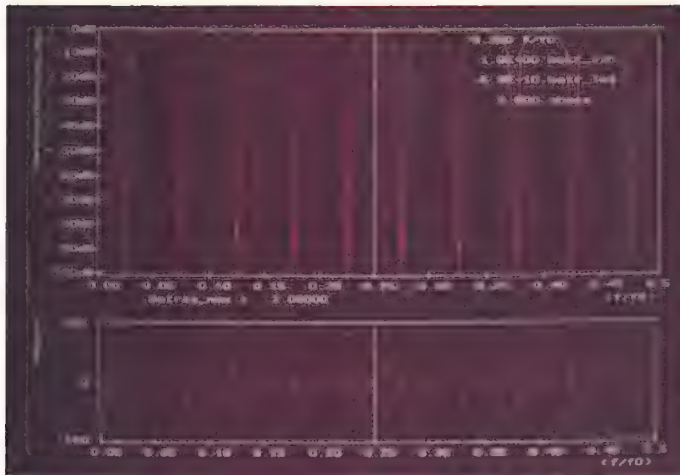


Bild 5.
Frequenzgang eines
Kammfilters.

ter Spielraum zum Experimentieren geschaffen worden sein. Die Bedeutung der digitalen Filter in der Technik kann gar nicht überschätzt werden. In den 90er Jahren werden sie uns auf Schritt und Tritt im Alltag begleiten.

Dr. Josef Hoffmann/ks

Literatur

- [1] Tietze, U., Schenk, C.: „Halbleiterschaltungstechnik“, Achte Auflage. Springer-Verlag, 1986.
- [2] Hamming, R.W.: „Digitale Filter“. Verlag Chemie, 1987.
- [3] Stearns, S.D.: „Digitale Verarbeitung analoger Signale“. Oldenbourg, 1979.
- [4] Azizi, S.A.: „Entwurf und Realisierung digitaler Filter“. Oldenbourg, 1981.

Die Parameter sind die $2m-1$ Koeffizienten c_k mit $k = -(m-1), -(m-2), \dots, 0, \dots, m-2, m-1$ und die $q-1$ Koeffizienten d_k mit $k = 1, 2, \dots, q-2, q-1$. Der Frequenzgang wird für 101 Werte f/f_0 zwischen 0 und 0,5 berechnet. Wenn man in (4)

$$z = e^{-j 2\pi \frac{f}{f_0}} \quad (12)$$

einsetzt, erhält man für den Frequenzgang ein Verhältnis von zwei Polynomen in z . Das Zählerpolynom wird in der Prozedur *poly-zähler*, das Nennerpolynom in *poly-nenner*, beide nach dem Horner-Schema berechnet.

Die 101 Punkte des berechneten Frequenzganges werden in das Array *ergebnis* vom Typ Record *fr-gang* hinterlegt. Es wird die Frequenz, der lineare Betrag, der logarithmische Betrag in dB und die Phase gespeichert. Eine einfache Bedienoberfläche erlaubt das Beobachten der Ergebnisse in Form einer Tabelle mit 20 Punkten (Frequenzschritte von 0,025), die grafische Darstellung des Frequenzganges oder das Abspeichern des ermittelten Frequenzganges in einer Datei. Als Quelle für eine Untersuchung kann auch so eine Datei dienen. In der grafischen Darstellung, mit Hilfe eines „Fadens“ und der Tasten „Shift-left“ oder „-right“, kann man die dargestellten Werte auch anzeigen. Größere Schritte werden mit „Ctrl-Shift“ erreicht.

Die größte Ordnung der Differenzgleichung ist 20, doch kann sie leicht erweitert werden. Das Programm wurde in Turbo Pascal 5 geschrieben. Um die Phase in den Fällen, in denen der Betrag des Frequenzganges sehr kleine Werte annimmt, korrekt zu berechnen, wird eine Coprozessor-Emulation benötigt. Ein solcher Fall ist beispielsweise das sogenannte Kammfilter [3]; Bild 5 zeigt den logarithmischen Frequenzgang.

Mit den angerissenen Ideen dürfte ein brei-

Prominente Differenzgleichungen

Integrationsalgorithmen

„Trapezregel“

$$y_n = y_{n-1} + \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (x_n + x_{n-1}) \cdot \Delta t \quad (A.1)$$

„Simpsonregel“

$$y_n = y_{n-2} + \left(\frac{1}{3}\right) \cdot (x_n + 4x_{n-1} + x_{n-2}) \cdot \Delta t \quad (A.2)$$

„3/8-Integrationsregel“

$$y_n = y_{n-3} + \left(\frac{3}{8}\right) \cdot (x_n + 3 \cdot x_{n-1} + x_{n-2}) \cdot \Delta t \quad (A.3)$$

Differenzialalgorithmen

mit 2 Stützpunkten

$$y_n = (1/\Delta t) \cdot (x_n - x_{n-1}); \quad (A.4)$$

$$y_n = (1/\Delta t) \cdot (x_{n-1} - x_n); \quad (A.5)$$

$$y_n = (1/(2 \cdot \Delta t)) \cdot (x_{n+1} - x_{n-1}); \quad (A.6)$$

mit 4 Stützpunkten

$$y_n = (1/(12 \cdot \Delta t)) \cdot (-x_{n+2} + 8 \cdot x_{n+1} - 8 \cdot x_{n-1} + x_{n-2}) \quad (A.7)$$

mit 6 Stützpunkten

$$y_n = (1/(30 \cdot \Delta t)) \cdot (-x_{n+3} + 9 \cdot x_{n+2} - 45 \cdot x_{n+1} + 45 \cdot x_{n-1} - 9 \cdot x_{n-2} + x_{n-3}) \quad (A.8)$$

mit 8 Stützpunkten

$$y_n = (1/(280 \cdot \Delta t)) \cdot (-x_{n+4} + 10,666 \cdot x_{n+3} - 56 \cdot x_{n+2} + 224 \cdot x_{n+1} - 224 \cdot x_{n-1} + 56 \cdot x_{n-2} - 10,666 \cdot x_{n-3} + x_{n-4}) \quad (A.9)$$

Glättungsalgorithmen

mit 5 Stützpunkten

$$y_n = (1/5) \cdot (x_{n-2} + x_{n-1} + x_n + x_{n+1} + x_{n+2}) \quad (A.10)$$

$$y_n = (1/35) \cdot (-3 \cdot x_{n-2} + 12 \cdot x_{n-1} + 17 \cdot x_n + 12 \cdot x_{n+1} - 3 \cdot x_{n+2}) \quad (A.11)$$

mit 7 Stützpunkten

$$y_n = (1/21) \cdot (-2 \cdot x_{n-3} + 3 \cdot x_{n-2} + 6 \cdot x_{n-1} + 7 \cdot x_n + 6 \cdot x_{n+1} + 3 \cdot x_{n+2} - 2 \cdot x_{n+3}) \quad (A.12)$$

$$y_n = (1/231) \cdot (5 \cdot x_{n-3} - 30 \cdot x_{n-2} + 75 \cdot x_{n-1} + 131 \cdot x_n + 75 \cdot x_{n+1} - 30 \cdot x_{n+2} + 5 \cdot x_{n+3}) \quad (A.13)$$

mit 9 Stützpunkten

$$y_n = (1/231) \cdot (-21 \cdot x_{n-4} + 14 \cdot x_{n-3} + 39 \cdot x_{n-2} + 54 \cdot x_{n-1} + 59 \cdot x_n + 54 \cdot x_{n+1} + 39 \cdot x_{n+2} + 14 \cdot x_{n+3} - 21 \cdot x_{n+4}) \quad (A.14)$$

$$y_n = (1/429) \cdot (15 \cdot x_{n-4} - 55 \cdot x_{n-3} + 30 \cdot x_{n-2} + 135 \cdot x_{n-1} + 179 \cdot x_n + 135 \cdot x_{n+1} + 30 \cdot x_{n+2} - 55 \cdot x_{n+3} + 15 \cdot x_{n+4}) \quad (A.15)$$

mit 15 Stützpunkten

$$y_n = (1/320) \cdot (-3 \cdot x_{n-7} - 6 \cdot x_{n-6} - 5 \cdot x_{n-5} + 3 \cdot x_{n-4} + 21 \cdot x_{n-3} + 46 \cdot x_{n-2} + 67 \cdot x_{n-1} + 74 \cdot x_n + 67 \cdot x_{n+1} + 46 \cdot x_{n+2} + 21 \cdot x_{n+3} + 3 \cdot x_{n+4} - 5 \cdot x_{n+5} - 6 \cdot x_{n+6} - 3 \cdot x_{n+7}) \quad (A.16)$$

mit 21 Stützpunkten

$$y_n = (1/350) \cdot (-x_{n-10} - 3 \cdot x_{n-9} - 5 \cdot x_{n-8} - 5 \cdot x_{n-7} - 2 \cdot x_{n-6} + 6 \cdot x_{n-5} + 18 \cdot x_{n-4} + 33 \cdot x_{n-3} + 47 \cdot x_{n-2} + 57 \cdot x_{n-1} + 60 \cdot x_n + 57 \cdot x_{n+1} + \dots - x_{n+10}) \quad (A.17)$$

Berechnung des Frequenzgangs

```

program Freggang;
uses crt, graph, dos, complx;

type
( real = extended; Für genaue Phaseberechnung )
( mit Coprozessor oder Emulation )
fr_gang = record { Ergebnis Record }
    frequenz :real;
    betr_lin :real;
    betr_log :real;
    phase_grad :real;
end;
fr_array = array [0..100] of fr_gang; { Ergebnis Array }
koeff_z = array [-20..20] of complex; { Koeffizienten für }
koeff_n = array [1..20] of complex; { Zähler und Nenner }

var
    z_1, zaehler, nenner :complex; { Komplexe Variablen z, }
    dummyg, comp_l :complex; { Hilfsvariablen }
    ergebnis :fr_array; { Array mit Ergebnisse }
    betr_lin, betr_log :real; { Betrag linear und log. }
    phase, fr :real; { Phase, relative Freq. }
    betr_max, betr_max_log :real; { Maximalwerte Betrag }
    ck :koeff_z; { Koeffizienten des }
    dk :koeff_n; { Filters }
    m_l, q_l :integer; { Indexe Koeffizienten }
    treiber, mode :integer; { Parameter der Graphik }
    maxcolor, maxx, maxy :integer; { Karte }
    alt_exit :pointer; { Error Routine }
    i, j :integer; { Kontrol Variablen }
    test, artl :byte;
    wiederhol :boolean;
    weiter :char;

label
    endl;
{-----}
procedure poly_zahler(var zaehler:complex);
{ Berechnung des Zählerpolynoms }
var
    i :integer;
begin
    cinit(0,0,zaehler); { Komplexe Null }
    for i:= m_l downto -m_l do
        begin
            cmul(zaehler, z_1, zaehler); { rekursive Berechnung des }
            cadd(zaehler, ck[i], zaehler); { Polynom im Zähler von }
        end;
    cpot(z_1, -m_l, dummyg);
    cmul(zaehler, dummyg, zaehler); { H(z), z=exp(-j.2.pi.f/f0) }
end;
{-----}
procedure poly_nenner(var nenner:complex);
{ Berechnung des Nennerpolynoms }
var
    i :integer;
begin
    cinit(1,0,dummyg); { komplexe Eins }
    cinit(0,0,nenner); { komplexe Null }
    for i:=q_l downto 1 do
        begin
            cadd(nenner, dk[i], nenner); { Rekursive Berechnung des }
            cmul(nenner, z_1, nenner); { Polynom im Nenner von }
        end;
    csbtt(dummyg, nenner, nenner); { H(z), z=exp(-j.2.pi.f/f0) }
end;

```

```

{-----}
procedure freq_gang(var betr_lin,betr_log,phase:real;
    var test:byte);
{ Frequenzgang für eine Frequenz fr = f/f0 }
begin
    cinit(0,-2*pi*fr,z_1); { Komplexe Variable -j.2.pi.f/f0 }
    cexp(z_1,z_1); { z = exp(-j.2.pi.f/f0) }
    poly_zahler(zaehler); { Polynom P(z) }
    poly_nenner(nenner); { Polynom Q(z) }
    cdiv(zaehler,nenner,dummyg,test); { H(z) = P(z)/Q(z) }
    if test = 1 then exit; { test = 1 Fehler bei der Division }
    betr_lin := cabs(dummyg); { Betrag |H(z)| }
    if betr_lin < 1.e-10 then betr_log := -200
    else betr_log:=8.685888*ln(betr_lin);(8.6..-20*ln(10))
    if (abs(dummyg.re) < 1e-10) and (abs(dummyg.im) < 1e-10) then
        phase := 0 { H(z) zu klein um Phase zu }
    else { berechnen }
        phase := carg(dummyg)*180/pi;
    end;
{-----}
procedure param_eingabe(var m_l,q_l:integer;var ck:koeff_z;
    var dk:koeff_n);
{ Eingabe der Koeffizienten ck, dk des Filters }
var
    i :integer;
    tmp :real;
begin
    clrscr;
    writeln('Geben Sie den höchsten Index der Koeffizienten ');
    writeln('des Zählers m-1 ein ');
    readln(m_l);
    clrscr;
    writeln('Geben Sie die Koeffizienten ck ');
    writeln('des Zählers ein ');
    writeln;
    for i := -m_l to m_l do
        begin
            write('c[' ,i:2, ' ] = ');
            readln(tmp);
            cinit(tmp,0,ck[i]);
        end;
    clrscr;
    writeln('Geben Sie den höchsten Index der Koeffizienten ');
    writeln('des Nenners q-1 ein ');
    readln(q_l);
    clrscr;
    if q_l <= 0 then
        begin
            writeln('Geben Sie die Koeffizienten dk ');
            writeln('des Nenners ein ');
            writeln;
            for i := 1 to q_l do
                begin
                    write('d[' ,i:2, ' ] = ');
                    readln(tmp);
                    cinit(tmp,0,dk[i]);
                end;
            clrscr;
        end;
end;
{-----}
{$F+}
procedure error_exit;
{ Umgeleitete Error-Routine }
begin
    closegraph;
    if erroraddr <= nil then begin
        sound(440);
    end;
end;

```

Über 50 kompatible Produkte aus allen Bereichen lieferbar. z.B.: GSS-GKS, PLOT88 - VGA-Grafik * NAG, C.ABACI - Math.Bibl.

LAHEY FORTTRAN

Lahey F77L-EM/32 unter DOS&OS/386 Lahey F77L-86 unter Concurrent DOS Lahey F77L-386 unter FlexOS386

Unschlagbar: **Lahey F77L-EM/32 v3.01 für 80386/486** **h.o.-COMPUTER**

Bis 4 GB 32-Bit Code • Virtual Memory • Protected Mode Multitasking
High C kompatibel • IBM VS & VAX-Fortran Erweiterungen • Weitek-Support
Compiler, Debugger, Editor, Bibl.-Manager, Make-Utility und Linker im Lieferumfang enthalten!

Haraki Odendahl & Dipl. Inf. Adrian Spalko
Amsterdamerstr. 91 - 5000 Köln 60

☎ **0221 / 7603527**

Fax: 0221/760 17 49

BTX: 02217603527

LAHEY-SONDERAKTION verlängert bis zum **30.12. ANRUFEN!**


```

        delay(100);
        nosound;
    end;
end;
{$F-}
{-----}
procedure exit1(var wiederhol:boolean;test:byte);
{ Meldung bei Fehler aus cdv Routine (UNIT complx) }
var
    antwort      :char;
begin
    if test = 1 then begin
        writeln('^j^m','Fehler !!!');
        writeln('^j^m','Vermutlich ist der Betrag des Frequenzganges');
        writeln('^j^m','durch ungeeignete Koeffizienten dk zu groß !');
        writeln;
    end;
    writeln('^j^m','Möchten Sie das Programm neu starten ? (J oder N)');
    antwort := readkey;
    if (antwort = 'j') or (antwort = 'J') then
        wiederhol := true
    else wiederhol := false;
end;
{-----}
procedure les_sch_datei(art1:byte;var test:byte);
{ Lesen oder Schreiben der Ergebnisse in einer Datei }
{ art1 = 0 : Schreiben_Datei ; art1 = 1 : Lesen_Datei }
var
    wid,antwort      :char;
    datei             :text;
    dateiname         :string[80];
    i,iresult_loc     :integer;
begin
    test := 0;
    repeat
        {until wid = 'n'}
        writeln('Dateiname');
        readln(dateiname);
        assign(datei,dateiname);
        {$I-}
        reset(datei);
        {$I+}
        iresult_loc := iresult;
        if (iresult_loc = 0) and (art1 = 0) then
            begin
                writeln('Datei existiert ! überschreiben ? (J oder N)');
                antwort := readkey;
                if (antwort = 'j') or (antwort = 'J') then
                    begin
                        rewrite(datei);
                        wid := 'n';
                    end
                else wid := 'j';
            end
        else if art1 = 0 then begin
            rewrite(datei);
            wid := 'n';
        end
        else if (iresult_loc <> 0) and (art1 = 1) then begin
            writeln('Datei existiert nicht ! (weiter mit CR)',^j^m);
            test := 2;
            readln;
            exit;
            end
        else if art1 = 1 then wid := 'n';
    until wid = 'n';
    if art1 = 0 then begin
        writeln(datei,'betrag_max = ');
        writeln(datei,betrag_max);
        for i := 0 to 100 do begin
            with ergebnis[i] do
                begin
                    writeln(datei,frequenz);
                    writeln(datei,betr_lin);
                    writeln(datei,betr_log);
                    writeln(datei,phase_grad);
                end;
            end;
        end;
    end
    else begin
        readln(datei);
        readln(datei,betrag_max);
        betrag_max_log := 8.685888*ln(betrag_max);
        for i := 0 to 100 do begin
            with ergebnis[i] do
                begin
                    readln(datei,frequenz);
                    readln(datei,betr_lin);
                    readln(datei,betr_log);
                    readln(datei,phase_grad);
                end;
            end;
        end;
    end;
    close(datei);
    clrscr;
end;

```

```

{-----}
procedure zeige;
{ Ergebnisse zeigen: kurze Tabelle oder graphisch }
var
    antwort,antwort1      :char;
    i,j                    :integer;
    art                    :byte;
    x01,y01,x02,y02,xf1,yf1,xf2,yf2 :integer;
{-----}
procedure graphein;
{ Graphik-Modus Einschalten }
var
    bgipfad                :string[80];
    errorcode               :integer;
begin
    directvideo := false;
    alt_exit     := exitproc;
    exitproc     := @error_exit;
    bgipfad      := ''; { BGI Pfad :laufendes Verzeichnis }
    treiber      := 0;
    initgraph(treiber,mode,bgipfad);
    errorcode := graphresult;
    if errorcode <> grok then begin
        writeln('Graphik Fehler:',grapherrormsg(errorcode));
        if errorcode =grfilenotfound then
            writeln('Falscher BGI-Pfad');
        halt(1);
    end;
    maxcolor := getmaxcolor;
    maxx     := getmaxx;
    maxy      := getmaxy;
end;
{-----}
procedure koord(art:byte;var x01,y01,xf1,yf1,x02,y02,xf2,yf2:integer);
{ Koordinaten für die graphische Darstellung }
var
    i,intx,inty            :integer;
    dy,dx                  :real;
    strg                   :string[10];
begin
    x01 := trunc(maxx*0.13);
    y01 := trunc(maxy*0.05);
    xf1 := trunc(maxx*0.98);
    yf1 := trunc(maxy*0.55);
    x02 := x01;
    y02 := trunc(maxy*0.65);
    xf2 := xf1;
    yf2 := trunc(maxy*0.90);

    rectangle(x01-1,y01-1,xf1+1,yf1+1);
    rectangle(x02-1,y02-1,xf2+1,yf2+1);
    dx := (0.085*maxx);

    for i := 0 to 10 do begin
        str(i/20:4:2,strg);
        intx := x01+trunc(dx*i);
        line(intx,yf1-3,intx,yf1+3);
        outtextxy(intx-10,yf1+textheight('0'),strg);
        line(intx,yf2-3,intx,yf2+3);
        outtextxy(intx-10,yf2+textheight('0'),strg);
    end;
    str(betrag_max:10:5,strg);
    outtextxy(xf1-50,yf1+2*textheight('0')+5,'(f/f0)');
    outtextxy(xf1-50,yf2+2*textheight('0')+5,'(f/f0)');
    outtextxy(x01+50,yf1+2*textheight('0')+5,'Betrag_max ='+strg);

    dy := (maxy*0.05);
    if art = 0 then begin
        {linearer Betrag}
        for i := 0 to 10 do begin
            str(i/10:3:1,strg);
            inty := yf1 - trunc(dy*i);
            line(x01-3,inty,x01+3,inty);
            outtextxy(x01-4*textwidth('0'),inty-5,strg);
        end;
    end
    else begin
        {logarithmischer Betrag}
        for i := 0 to 10 do begin
            str((i*10):3,strg);
            inty := y01 + trunc(dy*i);
            line(x01-3,inty,x01+3,inty);
            outtextxy(x01-6*textwidth('0')-3,inty-3,'-'+strg+'dB');
        end;
    end;
    dy := (maxy*0.125);
    for i := 0 to 2 do begin
        str((180-180*i):4,strg);
        inty := y02 + trunc(dy*i);
        outtextxy(x01-5*textwidth('0')-3,inty-3,strg);
    end;
    settxtstyle(0,vertdir,1);
    outtextxy(x01-7*textheight('0'),y01,'Betrag/Betrag_max');
    outtextxy(x01-7*textheight('0'),y02,'Phase');
end;
{-----}
procedure draw;

```



```

{ Graphische Darstellung des Frequenzganges      }
{ art = 0 : Betrag_linear ; art = 1 : Betrag_log }
var
  i,dyl                                     :integer;
  dy,dx,betragy                             :real;
begin
  setcolor (12);
  dx := (maxx/100)*0.85;
  dy := maxy*0.5;
  if art = 0 then begin                      {linear}
    moveto(x01,trunc(yf1-dy*ergebnis[0].betr_lin/betr_max_log));
    for i:= 1 to 100 do begin
      with ergebnis[i] do begin
        dyl := trunc(dy*(betr_lin/betr_max_log));
        lineto(trunc(x01+i*dx),yf1-dyl)
      end;
    end;
  end;
  else begin
    betragy := ergebnis[0].betr_log- betrag_max_log;
    if (betragy < -100) then betragy := -100;
    moveto(x01,trunc(y01-dy*betragy/100));
    for i:= 1 to 100 do begin
      with ergebnis[i] do begin
        betragy := betr_log - betrag_max_log;
        if (betragy < -100) then betragy := -100;
        dyl := trunc(dy*(betragy)/100);
        lineto(trunc(x01+i*dx),y01-dyl)
      end;
    end;
  end;
  dy := maxy*0.125;
  setlinestyle(1,0,1);
  line(x01,y02+trunc(dy),xf2,y02+trunc(dy));
  setlinestyle(0,0,1);
  moveto(x02,trunc(y02+dy-ergebnis[0].phase_grad*dy/180));
  for i:= 1 to 100 do begin
    with ergebnis[i] do begin
      if (phase_grad <= -179.99 ) then phase_grad := 180;
      if (phase_grad >= 179.99 ) then phase_grad := -180;
      dyl := trunc(dy*(phase_grad)/180);
      lineto(trunc(x02+i*dx),trunc(y02+dy-dyl));
    end;
  end;
end;

```

```

end;
setcolor(maxcolor);
end;
{-----}
procedure ruler;
{ Zeigen der laufenden Werte mit Hilfe eines Fadens in }
{ der graphischen Darstellung                        }
var
  weiter1                                     :char;
  j,k                                         :integer;
  links_rechts                               :byte;
  pack                                        :registers;
  strg1,strg2,strg3,strg4                   :string[20];
{-----}
procedure werte(k:integer);
{ Ergebniswerte an der laufende Stelle des Fadens }
begin
  with ergebnis[k] do begin
    str (frequenz:5:3,strg1);
    str ((betr_lin/betr_max):8,strg2);
    str ((betr_log-betr_max_log):8,strg3);
    str (phase_grad:8:3,strg4);
  end;
  outtextxy(450,30,strg1+' f/f0');
  outtextxy(450,50,strg2+' betr_lin');
  outtextxy(450,70,strg3+' betr_log');
  outtextxy(450,90,strg4+' phase');
end;
{-----}
procedure faden;
begin
  line(x01 + trunc(j*0.0085*maxx),y01+2,x01 +
    trunc(j*0.0085*maxx),yf1-2);
  line(x02 + trunc(j*0.0085*maxx),y02+2,x02 +
    trunc(j*0.0085*maxx),yf2-2);
end;
{-----}
{ ruler }
begin
  weiter1 := 'j';
  links_rechts := 0;
  j := 50;
  koord(art,x01,y01,xf1,yf1,x02,y02,xf2,yf2);
end;

```

Qualität auf den Punkt gebracht!



MSC

COMPUTER

AT 386 SX

MS-DOS 4.01 dt.
16 MHz O.W. 2 MB RAM o. B.
(max. 8 MB) VGA 1024 x 768
1.2 MB & 1.44 Teac Floppy
40 MB 27 ms Harddisk mit
AT Bus Contr. Interl. 1 : 1
ser. par. Schnittstelle
102 Key MF II Tastatur
14" Color Multisync Monitor
(1024 x 768) 0.28 Matrix

3999,-

AT 386 - 20 DX

MS-DOS 4.01 dt.
20 MHz O.W. 4 MB RAM o. B.
(max. 8 MB) VGA 1024 x 768
1.2 MB & 1.44 Teac Floppy
80 MB 19 ms Harddisk mit
AT Bus Contr. Interl. 1 : 1
ser. par. Schnittstelle
102 Key MF II Tastatur
14" Color Multisync Monitor
(1024 x 768) 0.28 Matrix

5399,-

AT 386 - 25 Cache

MS-DOS 4.01 dt.
25 MHz O.W. 4 MB RAM o. B.
(max. 8 MB) VGA 1024 x 768
1.2 MB & 1.44 Teac Floppy
80 MB 19 ms Harddisk mit
AT Bus Contr. Interl. 1 : 1
ser. par. Schnittstelle
102 Key MF II Tastatur
14" Color Multisync Monitor
(1024 x 768) 0.28 Matrix

5999,-

AT 386 - 33 Cache

MS-DOS 4.01 dt.
33 MHz O.W. 4 MB RAM o. B.
(max. 8 MB) VGA 1024 x 768
1.2 MB & 1.44 Teac Floppy
150 MB 18 ms Harddisk mit
ESDI Contr. 16 B. Interl. 1 : 1
ser. par. Schnittstelle
102 Key MF II Tastatur
14" Color Multisync Monitor
(1024 x 768) 0.28 Matrix

7499,-

AT 486 - 25 Cache

MS-DOS 4.01 dt.
25 MHz O.W. 4 MB RAM o. B.
(max. 8 MB) VGA 1024 x 768
1.2 MB & 1.44 Teac Floppy
320 MB 18 ms Harddisk mit
ESDI Contr. 16 B. Interl. 1 : 1
ser. par. Schnittstelle
102 Key MF II Tastatur
14" Color Multisync Monitor
(1024 x 768) 0.28 Matrix

9999,-

Zubehör

PMAN menügesteuerte
Oberfläche für DOS

55,-

Windows 3.0 dt.

360,-

Novell

ab **1199,-**

Festplatten, Drucker u.
80286 - Systeme auf Anfrage

**MSC Computer bei
Kramer & Hofmann**
Bühlerstraße 111
6604 Sbr.-Güdingen
Telefon 06 81 / 87 54 11
Telefax 06 81 / 87 54 14

Wir konfigurieren auch
Rechner (ein- und
mehrplatzfähige) nach
Ihren Wünschen.

Lieferung und Preis-
änderung vorbehalten!

Alle Preise sind
unverbindliche
Preisempfehlungen.


```

settextstyle(0,horizdir,1);
while weiter1 = 'j' do begin
  k := j;
  setcolor(maxcolor);      { Darstellungsfarbe      }
  wert(k);                 { Fadenwerte ausgeben   }
  draw;                    { Frequenzgang Darstellen }
  faden;                   { Faden zeichnen       }
  pack.ax := $0000;
  intr($16,pack);
  links_rechts := hi(pack.ax);
  if (links_rechts = $4b) or (links_rechts = $73) then begin
    setcolor(0);           { Löschen alte Stelle Faden }
    faden;
    if (links_rechts = $4b) then j:=j-1
    else j := j-10;         { Große Schritte Faden Links }
    weiter1 := 'j';
    wert(k);               { Löschen alte Werte      }
  end
  else if (links_rechts = $4d) or (links_rechts = $74) then begin
    setcolor(0);           { Löschen alte Stelle Faden }
    faden;
    if (links_rechts = $4d) then j:=j+1
    else j := j+10;         { Große Schritte Faden Rechts }
    weiter1 := 'j';
    wert(k);               { Löschen alte Werte      }
  end
  else if (links_rechts = 0) then
    weiter1 := 'j'
  else weiter1 := 'n';
  if j > 100 then j := 100; { Faden nur bis am Rand   }
  if j < 0 then j := 0;    { bewegen                }
end;
end;
{-----}
{ procedure zeige }
begin
  repeat
    clrscr;
    textcolor(12);
    writeln('1) Möchten Sie eine Zusammenfassung des Frequenzganges sehen?',^j^m);
    writeln('2) Möchten Sie den Frequenzgang in einer Datei speichern?',^j^m);
    writeln('3) Möchten Sie den Frequenzgang darstellen?',^j^m);
    writeln('4) Möchten Sie diese Untersuchung schließen?',^j^m);
    textcolor(7);
    writeln('        Wählen Sie eine Möglichkeit !');
    repeat
      antwort := readkey;
    until (antwort <= '4');
    clrscr;
    case antwort of
      '1':begin
        highvideo;
        writeln('f/f0          betraglin          betrag_log          phase');
        lowvideo;
        for i := 0 to 20 do
          begin
            j:=i*5;
            writeln((i*0.025):10:5, '          ',ergebnis[j].betr_lin:10:5,
              '          ',ergebnis[j].betr_log:10:5,
              '          ',ergebnis[j].phase_grad:5:2);
          end;
        writeln('betrag_max = ',betrag_max:10:5);
        antwort1 := 'j';
        weiter := readkey;
      end;
      '2':begin
        les_sch_datei(0,test);
        antwort1 := 'j';
      end;
      '3':begin
        writeln(^j^m,'Möchten Sie eine logarithmische Darstellung');
        writeln(^j^m,'des Amplitudenganges ? (J oder N)');
        antwort1 := readkey;
        if (antwort1 = 'j') or (antwort1 = 'J') then art := 1
        else art := 0;
        clrscr;
        graphin;
        setgraphmode(mode);
        ruler;
        closegraph;
        antwort1 := 'j';
      end;
      '4': antwort1 := 'n'
    end;
  until antwort1 = 'n';
end;
{-----}
procedure proc_freq;
{ Berechnung der 101 Punkte des Frequenzganges }
begin
  betrag_max := 0;
  for i:= 0 to 100 do
    begin
      fr := i*0.005;
      freq_gang(betr_lin,betr_log,phase,test);
      if test = 1 then exit;
    end;
end;

```

```

if betrag_lin > betrag_max then
  betrag_max := betrag_lin;
with ergebnis[i] do
begin
  frequenz := fr;
  betr_lin := betrag_lin;
  betr_log := betrag_log;
  phase_grad := phase;
end;
end;
betrag_max_log := 8.685888*ln(betr_max);
end;
{-----}
procedure unters_datei(var art1:byte);
{ Abfrage }
begin
  writeln(^j^m,'1) Möchten Sie ein Filter untersuchen ? (oder)');
  writeln(^j^m,'2) Möchten Sie ein abgespeicherten Frequenzgang');
  writeln(^j^m,'        analysieren ?');
  writeln(^j^m,'        Wählen Sie eine Möglichkeit !');
  repeat
    readln(art1);
  until (art1 = 1) or (art1 = 2);
  writeln(^j^m);
end;
{-----}
{ Hauptprogramm }
begin
  wiederhol := false;
  alt_exit := exitproc;
  exitproc := addr(error_exit);
  repeat
    {until wiederhol = false}
  until wiederhol = false;
  clrscr;
  unters_datei(art1);
  if art1 = 1 then begin
    param_eingabe(m_l,q_l,ck,dk);
    gotoxy(30,10);
    writeln('W A R T E N !!!');
    proc_freq;
    if test = 1 then goto endl;
    zeige;
    test := 2;
  end
  else begin
    les_sch_datei(1,test);
    if test = 2 then goto endl;
    zeige;
    test := 2;
  end;
endl:
  clrscr;
  exit1(wiederhol,test);
until wiederhol = false;
end.

```

Komplexe Operationen

```

unit complx;

interface
type
{ real = extended; Für genaue Phasenberechnung }
{ mit Coprozessor oder Emulation }
complex = record
  re:real;
  im:real;
end;

function cabs (z:complex):real; { Betrag }
function carg (z:complex):real; { Argument }
function fexp (r:real) :real; { Reelles Exponent }
procedure cinit (x,y:real;var z:complex); { Reell -> Komplex }
procedure cadd (z1,z2:complex;var z3:complex); { Komplexe Addition }
procedure csbtr (z1,z2:complex;var z3:complex); { Komplexe Subtrakt. }
procedure cmul (z1,z2:complex;var z3:complex); { Komplexe Multipli. }
procedure conjug (z1:complex;var z2:complex); { Konjugierung }
procedure cdv (z1,z2:complex;var z3:complex;var test:boolean); { Komplexe Division }
procedure cexp (z1:complex;var z2:complex); { Komplexes Exponent }
procedure cpot (z1:complex;n:real;var z2:complex); { Komplexe Potenz }

implementation
{-----}
procedure cinit (x,y:real;var z:complex);
begin
  z.re := x;
  z.im := y;
end;
{-----}
function cabs(z:complex):real;
begin
  cabs := sqrt(sqr(z.re)+sqr(z.im))
end;

```



```

end;
{-----}
function carg(z:complex):real;
begin
  with z do
    begin
      if re > 0 then
        if im > 0 then
          carg := arctan(im/re) { Winkel im 1-ten Quadranten }
        else if im < 0 then
          carg := arctan(im/re) { Winkel im 4-ten Quadranten }
        else carg := 0 { im = 0 }
      else
        if re < 0 then begin
          if im < 0 then
            carg := arctan(im/re)-pi
          else
            carg := arctan(im/re)+pi;
        end
        else { Winkel im 2-ten oder 3-ten }
        { Quadranten }
      end;
    end;
  end;
  if im > 0 then
    carg := pi/2 { re = 0 und im > 0 }
  else
    carg := -pi/2; { re = 0 und im < 0 }
end;
end;
{-----}
procedure cadd(z1,z2:complex;var z3:complex);
begin
  z3.re := z1.re + z2.re;
  z3.im := z1.im + z2.im;
end;
{-----}
procedure csb(z1,z2:complex;var z3:complex);
begin
  z3.re := z1.re - z2.re;
  z3.im := z1.im - z2.im;
end;
{-----}
procedure cmul(z1,z2:complex;var z3:complex);
begin
  z3.re := z1.re * z2.re - z1.im * z2.im;
  z3.im := z1.re * z2.im + z1.im * z2.re;
end;
{-----}
procedure conj(z1:complex;var z2:complex);
begin
  z2.re := z1.re;
  z2.im := -z1.im;
end;
{-----}
procedure cdiv(z1,z2:complex;var z3:complex;var test:byte);
var
  lnnenner :real;
begin
  test := 0;
  lnnenner := (z2.re)*(z2.re) + (z2.im)*(z2.im);
  if lnnenner < 1e-10 then begin
    test := 1;
    exit;
  end;
  conj(z2,z3);
  cmul(z1,z3,z3);
  z3.re := z3.re / lnnenner;
  z3.im := z3.im / lnnenner;
end;
{-----}
function fexp(r:real):real;
begin
  if r < -5.75e2 then
    fexp := 0
  else
    fexp := exp(r);
end;
{-----}
procedure cexp(z1:complex;var z2:complex);
var
  h :real;
begin
  h := fexp(z1.re);
  z2.re := h*cos(z1.im);
  z2.im := h*sin(z1.im);
end;
{-----}
procedure cpot(z1:complex;n:real;var z2:complex);
var
  r_n , n_phi :real;
begin
  r_n := fexp(n/2*ln(z1.re * z1.re + z1.im * z1.im));
  n_phi := n*carg(z1);
  z2.re := r_n*cos(n_phi);
  z2.im := r_n*sin(n_phi);
end;
{-----}
end.

```

Software frei Haus

Aus US-Großhandel (alles engl.)

Titel	Preis
1 Dir Plus	148,20
386 Max Prof. 5.0	193,80
Actor 3.0	1482,00
AdLib PC-Music System	399,00
Aldus Pagemaker 3.0	1083,00
Ask Sam 4.2	399,00
Carbon Copy 5.2	285,00
CheckIt!	228,00
Chivviter Deluxe	627,00
Clarion Prof. Develop.	1083,00
Clipper 5.0	1026,00
Corel Draw 1.2	706,80
Crosstalk Mark 4	296,40
Crosstalk Windows	296,40
dBase IV 1.1	1083,00
dBase IV Dev. Pack.	1824,00
dBasis/Dos Plus	421,80
dBasis/Windows	421,80
DBXL 1.3	342,00
Deluxe Paint II Enhanced	216,60
Derive	319,20
Designer 3.0	1083,00
Desqview 2.3	199,50
Desqview 386	296,40
Desqview Quemm 386	153,90
Desqview QRAM	125,40
Desqview Toolkit	684,00
Disk Technician Adv. 6.0	228,00
DR DOS 5.0	285,00
Easyflow 6.1	285,00
Fastback Plus 2.1	250,80
Fontasy 3.0	188,10
Foxbase 2.1	456,00
Foxpro	1026,00
Foxpro LAN	1368,00
Foxpro Runtime	684,00
Go Script Plus	433,20
Halo 88 for MS C	627,00
Halo 88 (alle MS-Spr.)	889,20
Harvard Graphics 2.30	684,00
Harvard Proj. Manager III	1048,80
Hijack	239,40
Hotshot Graphics	364,80
K Edit 4.0	285,00
Laplank III	216,60
Lotus 123 2.2	752,40
Lotus 123 3.0	912,00
Lotus Freelance + 3.01	798,00
Lotus Symphony 2.2	1140,00
MathCad 2.5	649,80
Matrix Layout	342,00
Mace 1990	205,20
MS C 6.0	684,00
MS DOS 3.0	193,80
MS DOS 4.01	193,80
MS Word for Windows	752,40
Norton Adv. Utilities 5.0	285,00
Norton Backup 1.1	199,50
Norton Commander 3.0	216,60
On Track Disk-Manager	125,40
OS/2 Std. Ed. 1.2 IBM	684,00
OS/2 Ext. Ed. 1.2 IBM	1482,00
Paradox 3.5	1140,00
PC Anywhere IV	250,80
PC MOS 1-User 4.0	399,00
PC MOS 5-User 4.0	1140,00
PC MOS 25-User 4.0	2052,00
PC Paintbrush IV +	279,30
PC Tools 6.0	228,00
PeriForm for Windows 3.0	570,00
Personal Rexx	285,00
Pizazz Plus	171,00
PlotIt 1.5	1026,00
PrintQ	250,80
Procom Plus	142,50
Quattro Pro	798,00
R & R Report Writer 3.0	342,00
SCO Unix 3.2	1254,00
SCO Unix Dev. Pack	1482,00
ScrapBook+ (Wind.3.0)	262,20
Show Partner FX	535,80
Smalltalk V	205,20
Smalltalk V 286	307,80
Smalltalk V PM	684,00
Smalltalk Goodies je	114,00
Software Bridge	250,80
SPF/PC 2.1	376,20
Spinrite II	165,30
Superbase IV	969,00
Timeline 4.0	1071,60
Turbo C++ 1.0	239,40
Turbo C++ Prof. 1.0	433,20
Tree Diagrammer	228,00
Ventura Publ. Gold 3.0	1140,00
Vitamin C	456,00
VM 386	319,20
VM 386 Net (Add-On)	273,60
VM 386 Multiuser	1482,00
Wordstar 6.0	695,40
XTree Pro Gold	188,10

Aus deutschem Großhandel

Titel	Spr	Preis
386 Max Prof. 5.0	D	319,20
Aldus Pagemaker 3.0	D	1596,00
Ami Professional	D	946,20
AskSam 4.2	D	1254,00
AutoCad 10	D	6498,00
AutoCad 386	D	6498,00
AutoCad Animator	D	1026,00
AutoCad AutoShade	D	1396,50
AutoCad AutoSolid	E	2052,00
AutoCad CadLib	D	3990,00
AutoSketch 2.0	D	233,70
AutoSketch Bibl.	D	148,20
Brief 3.0	E	399,00
Clipper 5.0	D	1596,00
Corel Draw 1.2	D	900,60
dBase IV 1.1	D	1482,00
dBase IV 1.1 Entwickler	D	2052,00
Designer 3.01	D	1311,00
F & A 3.0	D	872,10
Fastback Plus	D	438,90
Foxbase + 2.1	D	889,20
Foxbase + 2.1	E	649,80
Foxbase + 2.1 Entwickler	D	1482,00
Foxbase + 2.1 Multiuser	E	1254,00
Foxbase + 2.1 Multiuser	E	1026,00
Foxgraph	E	649,80
Foxpro	D	1539,00
Foxpro	E	1368,00
Foxpro Multiuser	D	2052,00
Foxpro Multiuser	E	1881,00
Foxpro Runtime	D	1140,00
Foxpro Runtime	E	1026,00
Gem Artline 2.0	D	1083,00
Gem Draw Plus	D	513,00
Gem Present. Team	D	889,20
Harvard Graphics 2.3	D	912,00
Laplank III	D	239,40
Lotus 123 2.2	D	963,30
Lotus 123 3.0	D	1048,80
Lotus Freelance + 3.01	D	951,90
Lotus Symphony 2.2	D	1447,80
MathCad	D	900,60
MS Basic 7.1	E	758,10
MS C 6.0	E	820,80
MS DOS 3.3	D	193,80
MS DOS 4.01	D	193,80
MS Cobol 3.0	E	1254,00
MS Excel 2.1c	D	843,60
MS Fortran 5.0	E	627,00
MS Macro Ass. 5.1	E	228,00
MS OS/2 Toolkit 1.2	E	798,00
MS Project Windows 3.0	D	1311,00
MS Quick Basic 4.5	D	210,90
MS Quick C 2.5	D	228,00
MS Quick C 2.5	E	171,00
MS Windows 3.0	D	285,00
MS Windows 3.0	E	188,10
MS Wind. 3.0 Toolkit	E	684,00
MS Word 5.0	D	843,60
MS Word for Windows	D	934,80
MS Works 2.0	D	513,00
Nantucket Tools II 5.0	D	1140,00
Norton Adv. Util. 4.5	D	233,70
Norton Command.3.0	D	239,40
Novell		
Binview net	E	900,60
Netware Adv. 2.15	E	4446,00
Netware 386 3.1	E	8949,00
Netware ELS 1.2 1.5	E	991,80
Netware ELS II 2.15	E	2485,20
OrCad PCB Layout	E	3990,00
OrCad SMT III	E	1653,00
OrCad VST	E	3306,00
PC Tools 6.0	D	245,10
SCO Unix 3.2 Dev.S.	E	1995,00
SCO Unix 3.2 O.S.	E	1767,00
SPF/PC 2.1	D	535,80
Superproject Expert	D	2280,00
Timeline 4.0	D	1596,00
Turbo C++ 1.0	D	228,00
Turbo C++ 1.0 Profi	D	376,20
Turbo Assembler 2.0	D	171,00
Turbo Pas. 5.5	D	239,40
Turbo Pas. 5.5 Pr.	D	399,00
Ventura Publ. 2.0	D	1789,80
Ventura Prof. Ext.	D	912,00
Wordperfect 5.1	D	849,30
Wordperfect 5.1	E	649,80
Wordstar 5.5	D	615,60
Xtree Pro Gold	D	262,20
Zortech C++ V2.1	E	399,00
C++ 2.1	E	399,00
C++ 2.1 Devel. Ed.	E	969,00
C++ Views f. Win 3.0	E	912,00
C++ Database	E	570,00
C++ Video-Kurs	E	1117,20
C++ Tools	E	296,40
C++ Debugger	E	296,40
C++ Library Source	E	296,40

Zortech C++

Database Class Library

Was ist eine C++ Datenbank ?

Die Zortech C++ Datenbank Library besteht aus einer Sammlung von C++ Klassen, die mit objektorientierten Programmierstechniken erstellt wurden. Sie bietet alle Funktionen, die zum Erstellen eines Datenbanksystems notwendig sind. Das Handbuch enthält 288 Seiten Dokumentation sowie den Vollen SOURCE CODE.

Inhalt:
 - Datenbank Klassen.
 - Klassen für die interaktive Dateneingabe in Felder und Records.
 - Bildschirm- und Formular Designer für das Erstellen der Dateneingabemaschinen.
 - Der "Bildschirm-Designer" erstellt ein C++ Source-File, das er zurück liest, wenn Änderungen notwendig werden. Eine Demodatenbank als Muster für Ihre Anwendung ist im Paket enthalten.
 - Da die C++ Datenbank kompatibel zu den C++ Tools ist, gibt es eine Alternativ-Version, die die "zEventQueue-Klasse" zur Verwendung einer Maus unterstützt.

Zortech C++ Views

Mehr als 60 komplette Klassen für die Programmierung unter MS-Windows 3.0.

Was ist Zortech Windows Views?

C++ Views für MS-Windows enthält mehr als 60 fertige und getestete Klassen für die Programmierung unter Windows 3.0. Damit ist C++ Views die umfassendste Sammlung von Klassen für MS-Windows. Zusätzlich ist der erste verfügbare C++ Objekt-Klassen-Browser enthalten. Sie haben den vollen Überblick über Ihr Programm. Funktionen von Windows können direkt aus Ihrem Programm aufgerufen werden.

Zortech C++ Video-Kurs

Was ist der Zortech Video-Kurs?

Steigen Sie ein in die Programmiersprache der 90iger.
 Tun Sie, was zur Zeit sehr viele Programmierer machen. Lernen Sie C++ - Jetzt!
 Der Zortech C++ Video-Kurs ist das ultimative Trainingstool für zu Hause und im Beruf. Sie erhalten 6 VHS PAL Videocassetten, ein 256 Seiten umfassendes Arbeitshandbuch und eine Tutordiskette. Mit den 32 Lektionen, die sich auf den Videos befinden, sind C-Programmierer schon innerhalb einer Woche in der Lage, C++ Code zu schreiben. Doch das ist nicht alles. Sparen Sie sich oder Ihrer Firma tausende von Mark, indem Sie gleich mehrere Mitarbeiter in C++ einweisen. Zusätzliche Trainingshandbücher sind verfügbar. Sie sparen sich die Anreise, das Hotel, einen teuren Kurs bei einem Schulungsunternehmen, und Sie führen Wiederholungskurse durch so oft Sie wollen.

Warten Sie keinen Augenblick länger. Rufen Sie uns noch heute an, damit Sie schnell mit Zortech C++ anfangen können. Fordern Sie auch unsere Zortech-Prospekte und -Updateunterlagen an.

Novell Netzwerkarten:

Ständig große Mengen auf Lager.
 Novell NE1000 456,00
 Novell NE2000 513,00

GoScript Plus mit deutschem Handbuch 558,60 DM
 Freedom of Press 2.2 D 495,90 DM
 KHK Der PC - Kaufmann 900,60 DM

Achtung: Ab 1.1.91 müssen wir die Microsoft-Preise erhöhen!

Versandkosten (Inland) sind im Preis enthalten.

Wir versenden normalerweise innerhalb 24 Std! Preise in DM - Änderungen vorbehalten.

Weitere Software lieferbar - Preisliste mit Mengentafel anfordern.

Preise nur gültig bei Lieferung gegen Nachnahme oder Vorausscheck.

Großfirmen und Behörden können auf Rechnung beliefert werden.

In diesem Fall erhöhen sich unsere Preise um 3%, dafür gewähren wir bei Zahlung innerhalb 14 Tagen 3% Skonto.

Auftragsannahme in Gräfelfing: Mo.-Fr.: 8:00 - 18:00

Schweiz:

CIS AG, Hafenstr. 13a, 8590 Romanshorn
 Tel.: 071 / 63 55 66, Fax: 071 / 63 62 42

Österreich:

SoftCon GmbH, Herrenstr. 20, 4020 Linz
 Tel.: 0732 / 27 11 90, Fax: 0732 / 27 12 19



Lochamer Schlag 17, 8032 Gräfelfing
 Tel.: 089 / 85 460 20, Fax: 089/8546070

Aufbauend auf der Beschreibung des GEM-Metafile-Formats in mc 12/90 wird hier eine Anwendung vorgestellt, mit der Meßdaten oder errechnete Kurvenverläufe in einer GEM-Datei abgelegt werden können. Daraus lassen sich Grafiken ableiten, deren Güte die von GEM-Draw übertrifft.

Das Erfassen von Meßwerten und deren Darstellung mit GEM-Draw lassen sich dank des Metafile-Formats miteinander kombinieren. Doch die gestalterischen Möglichkeiten von GEM-Draw reichen nicht aus, ansehnliche Grafiken zu produzieren. Und da man, was man besser machen kann auch besser machen sollte, gibt es hier die nötige Applikation.

Unser Programm heißt datagem, geschrieben ist es in Turbo Pascal. Die Grundlage für dieses Programm bildet die Turbo-Pascal-Unit metagraf (Listing 1). Diese Unit bietet neben den notwendigen Prozeduren für das Zeichnen von Linien, das für die Darstellung der Kurvenverläufe notwendig ist, Funktionsaufrufe für fast alle im letzten Artikel beschriebenen Opcodes des GEM-Metafile-Formats.

Eine Erweiterung, die für eine bessere Unterscheidung zwischen Kurven in einer Zeichnung wichtig ist, ist die Darstellung gestrichelter und strichpunktierter Kurvenverläufe. Diese Darstellungsform läßt sich nämlich mit den unter GEM gebotenen Features nicht so einfach erreichen, da erstens die Länge der Strichelung nicht variiert werden kann und zweitens die Striche von Punkt zu Punkt immer wieder neu angeordnet werden. Das hat zur Folge, daß bei sehr dicht aufeinanderfolgenden Punkten keine Strichelung mehr zu erkennen ist. Die feste Strichlänge wirkt sich unter Umständen jedoch noch gravierender aus, denn die Länge der einzelnen Striche muß schon in einem bestimmten Verhältnis zur Größe der ganzen Abbildung und zur Strichbreite der Kurve selbst stehen, wenn das Bild einen ansprechenden Gesamteindruck machen soll.

Auch eine feine Abstufung zwischen den einzelnen Strichbreiten beim Koordinatenraster, den Achsen, den Hilfslinien, den Kurven und zusätzlichen Skizzen wird unter GEM-Draw nicht berücksichtigt und in eine grobere Unterteilung konvertiert.

Kurvenreich

Vom Meßplatz in die GEM-Grafik, Teil 2

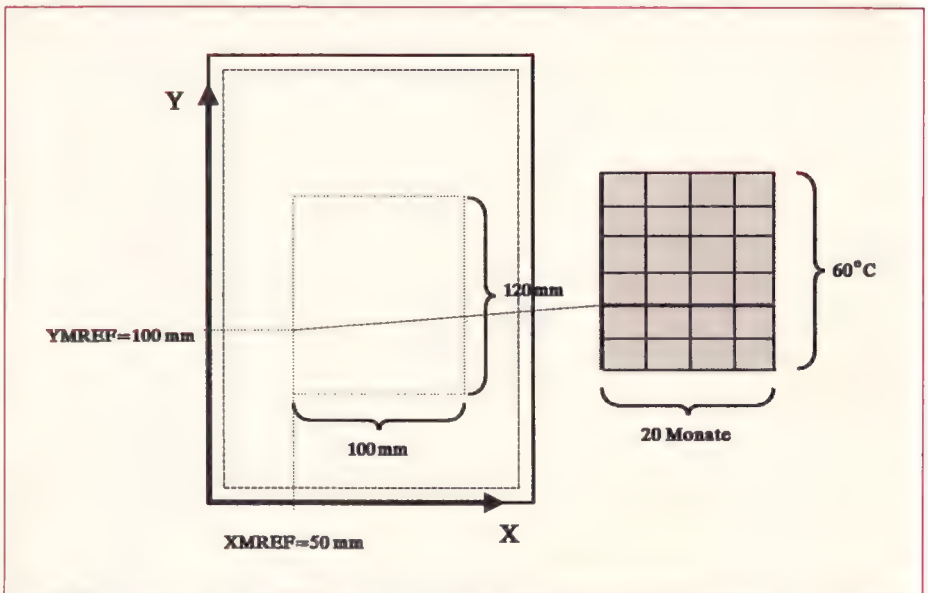


Bild 1. Zuordnung zwischen User-Units und Papiervorlage

Der Interfaceteil der Unit zeigt einen Überblick der vorhandenen Funktionen. Die ersten zwölf sind für das Erzeugen der Kurvenverläufe notwendig, die restlichen um das Spektrum aller Möglichkeiten für andere Anwendungen abzudecken. Mit `init_meta` werden Vorgabewerte gesetzt und der Metafile angelegt. Diese Funktion liefert den Wert TRUE, falls die Datei erfolgreich angelegt werden konnte, sonst FALSE. Die nächste Prozedur bildet das Herz von `metagraf`. Mit ihr wird die Skalierung durchgeführt, also der Zusammenhang zwischen Nutzereinheiten und Millimetermaßstab hergestellt. Aus der zur Verfügung stehenden Fläche von einer DIN-A4-Seite, dem Minimal- und Maximalwert sowie der angegebenen Schrittweite werden die Abstände in Millimetern errechnet (Bild 1).

Die in einer Eingabedatei vorliegenden Koordinatenwerte – als ASCII-Text X und Y je Zeile – die den Kurvenverlauf beschreiben, müssen als Linienzug in eine Datei mit dem Metafile-Format eingebettet werden. Da die GEM-Applikationen keine Manipula-

tion der Strich- oder Strichpunktierung zulassen, müssen diese Linientypen generiert werden. Außerdem bietet GEM-Draw unterschiedliche Linienbreiten nur in sehr groben Stufen (0,1; 0,8; 1,6; 2,4; 3,2 und 6,4 mm), was für einen optisch ausgewogenen Eindruck einer Präsentationsgrafik im technisch wissenschaftlichen Bereich unzureichend ist. GEM-Output hingegen kann auch die feinere Rasterung von 0,016 mm-Schritten verarbeiten.

Um zunächst die unterschiedlichen Strichdicken in 0,016 mm-Stufen einfacher zu verarbeiten, werden sie jeweils unterschiedlichen Farben zugeordnet. Erst im fertigen Bild werden sie vor der Ausgabe mit dem Hilfsprogramm `lwidth.pas` (Listing 2), in Linienbreiten abgeändert. Das geschieht mit einer Umsetzungstabelle (Bild 2). Soll an ihrer Stelle eine andere Tabelle verwendet werden, kann sie in Form einer Textdatei auf der Festplatte bereitgehalten werden. Der Name dieser Datei wird dann als zweiter Parameter beim Aufruf von `lwidth` angegeben.

Die Erzeugung der unterschiedlichen Linienarten erfordert ein etwas aufwendigeres Verfahren in metagraf. In einer Vorlage (Feld Ilen) befindet sich eine Beschreibung der Stricharten in Form unterschiedlicher Längenangaben zusammen mit dem jeweiligen Status des Schreibstifts (up, down). Die Längenangaben beziehen sich dabei auf die Millimeterskala und können über einen

Farbindex	Stichstärke [mm]
0	0.016
1	0.1
2	0.2
3	0.3
4	0.4
5	0.5
6	0.6
7	0.7
8	0.8
9	0.9
10	1.0
11	1.2
12	1.5
13	1.8
14	2.0
15	2.5

Bild 2. Übersetzungstabelle für lwidth.pas

Skalierungsfaktor variiert werden. Die Grundeinstellung für diesen Skalierungsfaktor ist 10. Beim Zeichnen eines zusammenhängenden Linienzuges wird nun die zurückgelegte Bogenlänge (DS) der Kurve überwacht und gleichzeitig mit der jeweiligen Position auf der Linientypvorlage verglichen, die immer wieder zyklisch durchlaufen wird. Dazu wird die Vorlage zunächst in die gewünschten Einheiten transformiert und der danach ermittelte, jeweilige Anteil der Vorlage wieder in den Millimeterbereich zurückskaliert. Damit ist gewährleistet, daß bei beliebigen User-Units die Länge der einzelnen Striche, unabhängig von der momentanen Steigung der Kurve, immer gleich lang sind. Es stehen sechs verschiedene Linientypen zur Auswahl, die jedoch noch durch Neubesetzen des Feldes lt geändert werden können.

Dem Compiler abgeschaut

Das Programm datagem (Listing 3) erwartet mindestens 10 Eingabeparameter. Der erste muß den vollständigen Namen der Quelldatei (Meßdaten) mit Extension enthalten, während der zweite einen frei wählbaren Namen für den Metafile stellt. Die Funktion init_meta hängt dabei selbsttätig die Extension GEM an diesen Namen. Dann folgen die acht Skalierungsangaben in der gleichen Reihenfolge wie sie für die Prozedur set_scaling_meta benötigt werden. Wahlweise

kann noch als elfter Parameter ein möglicher Linientyp (0...6) angegeben werden. Fehlt dieser Wert, so wird die Kurve durchgezogen gezeichnet. Zusätzlich zur Kurve wird noch eine rote Marke auf den User-Referenzpunkt gesetzt, damit das Einbringen des Linienzuges unter GEM-Draw in ein vorbereitetes Koordinatensystem möglich ist.

Sind Koordinatensystem und Kurven mit Hilfe von GEM-Draw dann schließlich fertig montiert, wird vor der Ausgabe noch lwidth name (name ohne .GEM) aufgerufen und es entsteht eine neue Datei mit der Bezeichnung name\$.GEM, in der nun anstelle der unterschiedlichen Farben unterschiedliche Linienbreiten eingetragen sind.

Bei der Anwendung von metagraf für beliebige Grafikdarstellungen, die mit GEM-Draw weiterbearbeitet werden sollen, ist vielleicht noch auf folgendes zu achten: Wie im ersten Teil des Artikels bereits erläutert, lassen sich Elemente zusammen mit ihren Eigenschaften oder mit treiberabhängigen Anweisungen für Spezialeffekte zusammenfassen. Ob dies geschieht oder nicht, liegt im Ermessen des Anwenders. Das gleiche betrifft das Gruppieren von ausgewählten Elementen. Eine Hilfestellung wurde nur in soweit gegeben, daß das Ende eines ausgewählten Elementes am Ende einer Gruppierung oder beim Schließen des Metafiles automatisch gesetzt wird. Ebenso wird die Gruppierung beim Schließen des Metafiles beendet, falls sie durch start_grouping aktiviert war. Desweiteren schließen alle Textmanipulationen ein solches Element ab, da Text selbst ein ausgewähltes Element darstellt. Nach dem Aufruf start_grouping wird der Gruppenzähler bei jedem end_defined_element oder bei jeder Textausgabe um eins erhöht. Stop_grouping schreibt dann die Escape-Sequenz für das Gruppieren mit dem Stand des Gruppenzählers in den Metafile.

Die Anweisungen move_meta und draw_meta erzeugen keine direkten Metafile-Einträge, weil ein Linienzug ja aus mehr als einer Linie bestehen kann. Deshalb werden die Koordinaten, zu denen Linien mit draw_meta gezeichnet werden, in einem Feld gesammelt. Erst die nächsten move_meta-end_defined_element-Anweisungen, das Aufrufen einer Texteigenschaft oder -ausgabe oder der Umstand, daß sich 100 Koordinatenwerte angesammelt haben, schreiben die Koordinaten als Linienzug in die Datei. Die Anwendung des Gruppierens und der Elementzusammenfassung ist im Programm datagem recht gut zu erkennen. Prinzipiell besteht der Grundrahmen für den Einsatz von metagraf immer aus den drei Anweisungen init_meta(name), set_scaling_meta und

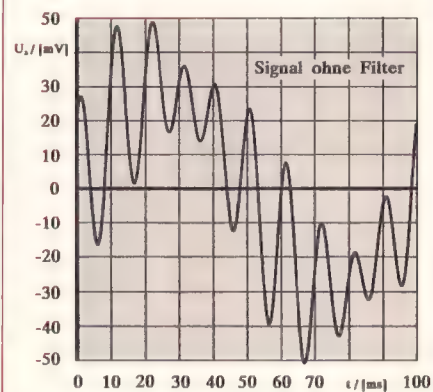
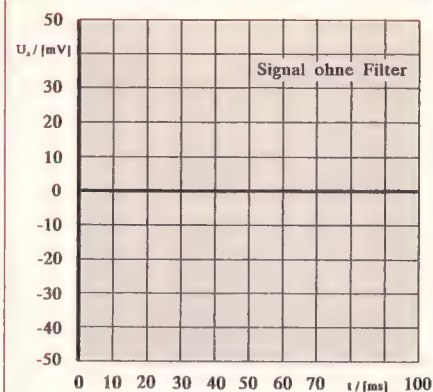


Bild 3. Montagebeispiel: Koordinatensystem – Kurvenverlauf

close_meta. Zwischen den beiden letzten befinden sich dann die Eigenschaften und Bildelemente.

Mach's noch einmal

An einem einfachen Beispiel soll der gesamte Arbeitsgang aufgezeigt werden, mit dem Meßdaten zu einer fertigen Abbildung führen. Die Daten liegen in der Datei p001.DAT vor. Im Beispiel handelt es sich um den Verlauf eines akustischen Signals während 100 ms. Die Amplitude variiert dabei zwischen ± 50 mV. Mit GEM-Draw wurde ein Koordinatensystem vorbereitet oder aus einer Sammlung fertiger Koordinatensystemvorlagen entnommen, bei dem die t-Achse (Zeit) 100 mm mißt und die Y-Achse (Mikrofonspannung) 10 mm je 10 mV. Diese Vorlage befindet sich in der Mitte des Blattes. Die Meßdaten werden nun mit dem Aufruf:

datagem p001.dat p001 100 0.1 100 100
0 0 20 100 1

in einen GEM-Metafile geschrieben. Jetzt wird unter GEM-Draw die Meßkurve mit Hilfe der kleinen roten Marke auf den Null-

punkt des Koordinatensystems gelegt. Danach kann die Marke entfernt werden und die Kurve mit einer Farbe entsprechend der gewünschten Linienbreite versehen werden. Auch die einzelnen Linien des Koordinatensystems sind entsprechend der erforderlichen

Linienbreiten farbig gekennzeichnet. Der Aufruf von lwidth p001 erzeugt aus p001.GRM die Datei p001\$.GEM, die jetzt mit GEM-Output das fertige *Bild 3* erzeugt.

Frank Keldenich

Listing 1: Die Unit metagraf skaliert unter anderem die Werte

```
unit metagraf;
(*****
(* METAGRAF *)
(*****

interface
type c_type      = (unchanged,changed);
    e_type      = (squared,arrow,rounded);
    p_type      = (dot,plus,asterisk,square,cross,
                    diamond,user_marker);
    hta_type     = (left,center,right);
    vta_type     = (base,half,ascent,bottom,
                    descent,top);
    fi_type      = (hollow,solid,pattern,hatch,
                    user_style);
    pv_type      = (invisible,visible);
    line_types   = array [1..6] of record
                        LLEN: real;
                        UP_DOWN: boolean;
                    end;

const USER_FILL: array [1..4,0..15] of word =
    (($FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF),
    ($FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF),
    ($FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF),
    ($FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF),
    ($FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,$FFF,
    $FFF,$FFF,$FFF,$FFF));

LT: array [1..3] of line_types = ((LLEN: 0.2;
    UP_DOWN:false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true),
    (LLEN: 0.2; UP_DOWN: false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true),
    (LLEN: 0.4; UP_DOWN: false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true)),
    ((LLEN: 0.2; UP_DOWN: false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true),
    (LLEN: 0.03; UP_DOWN: false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true),
    (LLEN: 0.2; UP_DOWN: false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true)),
    ((LLEN: 0.03; UP_DOWN: false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true),
    (LLEN: 0.03; UP_DOWN: false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true),
    (LLEN: 0.2; UP_DOWN: false),
    (LLEN: 0.1; UP_DOWN: true)));

function init_meta      (NAME: string): boolean;
procedure set_scaling_meta
    (XUU,YUU,XMM,YMM,XUREF,
    YUREF,XMREF,YMREF: real);
    (N: integer);
procedure line_color_meta
    (N: byte);
procedure line_type
    (L: real);
procedure line_type_scaling
    (X,Y: real);
procedure move_meta
    (X,Y: real);
procedure draw_meta
    (X,Y: real);
procedure close_meta;
procedure no_linestyle_meta;
procedure begin_shadows_meta;
procedure end_shadows_meta;
```

```
procedure start_grouping;
procedure stopp_grouping;
procedure begin_defined_element;
procedure end_defined_element;
procedure arc_meta      (X,Y:real; R:real;
                        ST,EN:real);
procedure text_meta     (X,Y:real; T:string);
procedure elliptical_arc_meta
    (X,Y:real; RX,RY:real;
    ST,EN:real);
procedure circel_meta   (X,Y,R:real);
procedure ellipse_meta  (X,Y,RX,RY:real);
procedure elliptical_piesclce_meta
    (X,Y:real; RX,RY:real;
    ST,EN: real);
procedure pieslice_meta (X,Y:real;R:real; ST,
                        EN:real);
procedure bar_meta      (X0,Y0,X1,Y1:real);
procedure rounded_square_filled_meta
    (X0,Y0,X1,Y1:real);
procedure rounded_square_meta
    (X0,Y0,X1,Y1:real);
procedure justified_text_meta
    (X,Y,L:real; WA,ZA:
    c_type; T: string);
procedure set_color_intensity_meta
    (C:integer;R,G,B:real);
procedure line_ends_meta
    (BS,ES:e_type);
procedure polymarker_meta
    (T:p_type);
procedure polymarker_height_meta
    (H:real);
procedure polymarker_color_meta
    (C:byte);
procedure text_height_meta
    (H:real);
procedure text_height_points_meta
    (H:byte);
procedure text_rotation_meta
    (R:real);
procedure text_font_meta
    (N:byte);
procedure text_color_meta
    (C:byte);
procedure text_effects_meta
    (E:byte);
procedure text_alignment_meta
    (H:hta_type;
    V:vta_type);
procedure fill_interior_meta
    (I:fi_type);
procedure fill_style_meta
    (I:byte);
procedure fill_color_meta
    (C:byte);
procedure perimeter_meta
    (V:pv_type);
procedure user_fill_pattern_meta
    (N:byte);

implementation
type meta_defs_block = array [0..118] of integer;
const META_DEFAULTS: meta_defs_block = (-1,24,101,2,
-5985,8725,5985,-8725,1900,
2770,-5985,8725,5985,-8725,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,
32,0,1,100,1,15,0,1,100,1,
16,1,0,100,1,1,17,0,1,100,1,
108,0,2,100,2,2,18,0,1,100,1,
19,1,0,100,1,1,20,0,1,100,1,
13,0,1,100,0,21,0,1,100,1,
22,0,1,100,1,39,0,2,100,0,0,
106,0,1,100,0,107,0,1,100,12,
23,0,1,100,1,24,0,1,100,1,
25,0,1,100,1,104,0,1,100,1,-1);

POLY_COUNT_MAX      = 100;
GRP: array [1..6] of integer = (5,0,2,99,10,0);
ESC49: array [1..5] of integer = (5,0,1,99,49);
ESC50: array [1..5] of integer = (5,0,1,99,50);
ESC51: array [1..5] of integer = (5,0,1,99,51);
ESC80: array [1..5] of integer = (5,0,1,99,80);
ESC81: array [1..5] of integer = (5,0,1,99,81);
POLY: array [1..4] of integer = (6,0,0,99);
GDPMETA: array [1..20] of integer = (11,4,2,2,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0);

METADAT: boolean      = false;
BLOCK_OPEN:boolean    = false;
SHADOW_ON: boolean    = false;
GROUPING: boolean     = false;
```


Alles unter Kontrolle

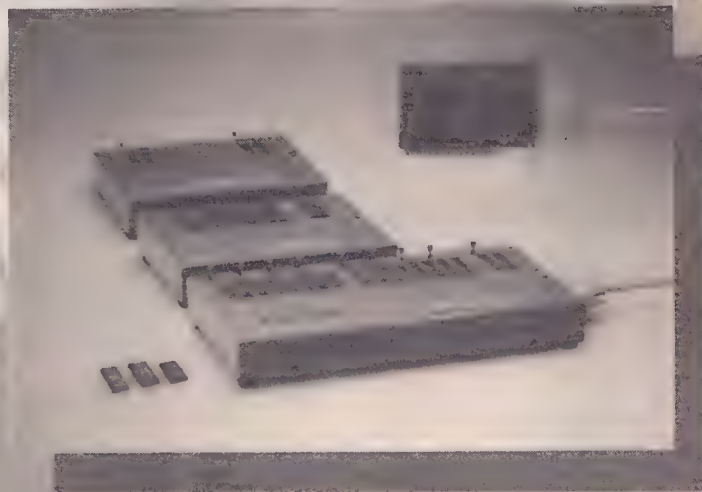
mit Programmier- und Testsystemen von

iSYSTEM

Gesamtkatalog und DEMO-Diskette noch heute kostenlos anfordern!

Die schnellen Programmierer

- * **ALL03 Universal Programmer**
 - Programmiergerät für E(E)PROM, BPROM, EPLDs
 - PAL-GAL-FPL-PEEL, Mikrokontroller
 - IC-Tester, PLD-Design Software
 - Bedieneroberfläche in Windowtechnik
- * **SEP81 - SEP84 - SEP88**
 - E(E)PROM-Programmer der Highspeed-Klasse von 2716 bis 27512, 271000(1Mb), 272000(2Mb), 274000(4Mb), 278000(8Mb), auch für CMOS
 - 16- und 32-bit Splitt und Shuffle-Funktionen
 - Externe Funktionstasten für Serienproduktion
 - Einzel-, Gang-4- und Gang-8-Modul
 - z.B. SEP88: 8*27256 in 20 Sekunden



Der logische Analysator

- * **PCLA32 Personal Logicanalyzer**
 - Bis 64Kanäle bei 50MHz
 - Bis 32Kanäle bei 100MHz
 - Timing- und State-Analyse
 - 4/8k Speichertiefe pro Kanal
 - RS232/422 Analyse
 - Disassembler für alle gängigen Prozessoren
 - Alle Funktionen über Software steuerbar
 - C-Bibliothek für OEM-Applikationen
 - Bedienerinterface mit Windowtechnik



Der große Simulant

- * **iPS4000 EPROM-Simulator**
 - Von 1MBit bis 16Mbit Simulatorspeicher
 - Von 8k*8 bis 256K*16
 - 8-Bit, 16-Bit und 8+8Bit-Mode
 - Bis zu 4 verschiedene PROMs gleichzeitig
 - Anschluß an PC über Parallelschnittstelle LPTx:
 - Extrem hohe Übertragungsgeschwindigkeit
 - Bedienerinterface mit Windowtechnik
 - 4 Speicherfenster für Anzeige und Änderung
 - Alle Parameter über Software einstellbar
 - Interaktiv- oder Batch-Mode



iSYSTEM

Gesellschaft für Informatiksysteme mbH
Einsteinstraße 5, D-8060 Dachau
Tel. 08131/25083 - Fax. 14024

In Österreich:

iSYSTEM Informatiksysteme Ges.m.b.H
Milser Straße 5, A-6060 Hall i.T.
Tel. 05223/43969 - Fax. 43069


```

CLINE:    boolean      = false;
NCYC:    byte         = 1;
LINETYPE: byte         = 0;

var mdef:    file of meta_defs_block;
meta:       file of integer;
POLY_COUNT: integer;
GROUP_COUNTER: integer;
OLD_META_X: integer;
OLD_META_Y: integer;
LAST_META_COMMAND_DRAW: boolean;
PAX:        array [1..100] of
              integer;
PAY:        array [1..100] of
              integer;

DSREST:    real;
SL:         integer;
META_XEND: real;
META_YEND: real;
META_XUU:  real;
META_YUU:  real;
OLD_REAL_X: real;
OLD_REAL_Y: real;
LT_SCALE:  real;
STEP:      real;
OLD_STEP:  real;
X_SCALE:   real;
Y_SCALE:   real;
X_A4_SCALE: real;
Y_A4_SCALE: real;
XO_USER:   real;
YO_USER:   real;
XO_MM:     real;
YO_MM:     real;
LS:        line_types;

procedure write_meta (N: byte);
var I:      byte;
begin
  for I:= 1 to N do write (meta,GDPMETA[I]);
end;

function init_meta (NAME: string): boolean;
var OK:    boolean;
begin
  (*$!*)
  assign (mdef,NAME+'.GEM');
  rewrite (mdef);
  (*$!*)
  OK:=ioresult = 0;
  init_meta:=OK;
  if not OK then exit;
  write (mdef,META_DEFAULTS);
  close (mdef);
  assign (meta,NAME+'.GEM');
  reset (meta);
  seek (meta,sizeof(META_DEFAULTS) div 2-1);
  METADAT:=true;
  LAST_META_COMMAND_DRAW:=false;
  POLY_COUNT:=1;
  GROUPING:=false;
  GROUP_COUNTER:=0;
end;

procedure set_scaling_meta (XUU,YUU,XMM,YMM,
  XUREF,YUREF,XMREF,YMREF: real);
begin
  X_SCALE:=XMM/XUU;
  Y_SCALE:=YMM/YUU;
  X_A4_SCALE:=11970.0/190;
  Y_A4_SCALE:=17450.0/277;
  XO_USER:=XUREF;
  YO_USER:=YUREF;
  XO_MM:=XMREF;
  YO_MM:=YMREF;
  META_XUU:=XUU;
  META_YUU:=YUU;
  LT_SCALE:=10;
end;

procedure line_type_scaling (L: real);
begin

```

```

  LT_SCALE:=10*L;
end;

procedure scale (X,Y:real;var IX,IY: integer);
begin
  IX:=trunc(((X-XO_USER)*X_SCALE+XO_MM)
    *X_A4_SCALE)-5985;
  IY:=8725-trunc(((Y-YO_USER)*Y_SCALE+YO_MM)
    *Y_A4_SCALE);
end;

procedure flush_pa;
var I: integer;
begin
  if LAST_META_COMMAND_DRAW then begin
    if POLY_COUNT > 1 then begin
      POLY[2]:=POLY_COUNT;
      for I:=1 to 4 do write (meta,POLY[I]);
      for I:=1 to POLY_COUNT do write (meta,
        PAX[I],PAY[I]);
    end;
    POLY_COUNT:=1;
    PAX[1]:=OLD_META_X;
    PAY[1]:=OLD_META_Y;
    LAST_META_COMMAND_DRAW:=false;
  end;
end;

procedure no_linestyle_meta;
var I: byte;
begin
  flush_pa;
  for I:=1 to 5 do write (meta,ESC49[I]);
end;

procedure begin_shadows_meta;
var I: byte;
begin
  flush_pa;
  for I:=1 to 5 do write (meta,ESC50[I]);
  SHADOW_ON:=true;
end;

procedure end_shadows_meta;
var I: byte;
begin
  flush_pa;
  for I:=1 to 5 do write (meta,ESC51[I]);
  SHADOW_ON:=false;
end;

procedure end_defined_element;
var I: byte;
begin
  flush_pa;
  for I:=1 to 5 do write (meta,ESC81[I]);
  BLOCK_OPEN:=false;
  if GROUPING then GROUP_COUNTER:=
    succ(GROUP_COUNTER);
end;

procedure begin_defined_element;
var I: byte;
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  for I:=1 to 5 do write (meta,ESC80[I]);
  BLOCK_OPEN:=true;
end;

procedure move_meta_sub (X,Y: real);
var IX,IY: integer;
begin
  OLD_REAL_X:=X;
  OLD_REAL_Y:=Y;
  scale (X,Y,IX,IY);
  OLD_META_X:=IX;
  OLD_META_Y:=IY;
  flush_pa;
  PAX[1]:=OLD_META_X;
  PAY[1]:=OLD_META_Y;
end;

procedure draw_meta_sub (X,Y: real);
var IX,IY: integer;
begin

```

```

  scale (X,Y,IX,IY);
  LAST_META_COMMAND_DRAW:=true;
  if POLY_COUNT=POLY_COUNT_MAX then begin
    flush_pa;
    if BLOCK_OPEN then begin
      end_defined_element;
      begin_defined_element;
    end;
    end;
    POLY_COUNT:=succ(POLY_COUNT);
    PAX[POLY_COUNT]:=IX;
    PAY[POLY_COUNT]:=IY;
    OLD_META_X:=IX;
    OLD_META_Y:=IY;
    OLD_REAL_X:=X;
    OLD_REAL_Y:=Y;
  end;

procedure move_meta (X,Y: real);
begin
  move_meta_sub (X,Y);
  CLINE:=false;
end;

procedure stopp_grouping;
var I: byte;
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  if METADAT and GROUPING and
    (GROUP_COUNTER > 0) then begin
    GRP[6]:=GROUP_COUNTER;
    for I:=1 to 6 do write (meta,GRP[I]);
    GROUPING:=false;
  end;
end;

procedure start_grouping;
begin
  if METADAT then begin
    if GROUPING then stopp_grouping;
    GROUPING:=true;
    GROUP_COUNTER:=0;
  end;
end;

procedure close_meta;
const SCHLUSS_SATZ: array [0..3] of
  integer = (-1,0,0,0);
var I: integer;
begin
  if METADAT then begin
    flush_pa;
    if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
    if GROUPING then stopp_grouping;
    if SHADOW_ON then end_shadows_meta;
    for I:=0 to 3
      do write (meta,SCHLUSS_SATZ[I]);
    close (meta);
    METADAT:=false;
  end;
end;

procedure draw_meta (X,Y: real);
var IX,IY: integer;
MODE: integer;
DS: real;
ALPHA,BETA: real;
DX,DY: real;
SGN: byte;
var DS_STEP: real;
A_STEP: real;
B_STEP: real;

function sgn_ds (var DX,DY: real): byte;
begin
  if DX <> 0 then begin
    sgn_ds:=trunc(DX/abs(DX));
  end
  else if DY <> 0 then begin
    sgn_ds:=trunc(DY/abs(DY));
  end
  else sgn_ds:=0;
end;
end;

```


ProSoft-Drucke liegen billig!

2% Skonto bei Abholung und
Barzahlung (keine Schecks)

Dreadner ProSoft GmbH
Torgauer Straße 24
8023 Dresden
Tel.Nr.: 57 91 00

Tel. 02 61/40 47-1 • Fax 02 61/40 47-252

Günstige Möglichkeit der Finanzierung durch Ratenkredit. Fordern Sie Unterlagen an.

No-Name AT incl. 14" Flat-Screen Monitor

Intel 80286 mit 6/12 MHz, (18 MHz lt. Landmark-Test), Sockel für 80287 vorhanden, 1 MB Hauptspeicher (erw. auf 4 MB on Board), Award oder AMI Bios, Echtzeituhr, parallele u. serielle Schnittstelle, 1 Disklaufwerk 1,2 MB, Kombicontroller Interl. 1:1, EMS nach LIM 4.0 in Hardware, Hercules komp. Grafikkarte, MF-Tastatur, incl. 14" Flat-Screen Monitor, incl. Textverarbeitungspr. Klartext

Baby-AT	1098.-	Tower-AT	1248.-
Baby-AT/20	1498.-	Tower-AT/20	1648.-
Baby-AT/40	1648.-	Tower-AT/40	1848.-
Baby-AT/65	1698.-	Tower-AT/65	1898.-
Baby-AT/100	2098.-	Tower-AT/100	2298.-

No-Name AT 386 SX 20 MHz

CPU 80386 SX-20, 2 MB Hauptspeicher (bis 8 MB on Board), Sockel für 80387SX vorhanden, Echtzeituhr, parallele u. serielle Schnittstelle, 1 Disklaufwerk 1,2 MB, große DIN-Tastatur, Hercules komp. Grafikkarte, Kombicontroller Interleave 1:1, incl. 14" Flat-Screen Monitor (s/w o. amber), incl. Textverarbeitungspr. Klartext

Baby SX	1798.-	Tower SX	1998.-
Baby SX/40	2348.-	Tower SX/40	2548.-
Baby SX/65	2448.-	Tower SX/65	2648.-
Baby SX/100	2748.-	Tower SX/100	2948.-

Preise für CMP 286 AT, CMP 386 SX AT, CMP 386 AT und CMP 386 Cache bitte telefonisch erfragen!

No-Name 386-25 AT Tower

Intel 80386 mit 25 MHz (32 MHz lt. Landm.-Test), 4 MB Hauptspeicher (erw. bis 8 MB on Board), Sockel für 80387 vorhanden, Echtzeituhr, parallele und serielle Schnittstelle, 1 Disklaufwerk 1,2 MB, Kombicontroller Interleave 1:1, Hercules komp. Grafikkarte, Tastatur, 14" Flat-Screen Monitor, Textverarbeitungspr. Klartext

Tower-AT	2798.-	Tower-AT/40	3348.-
Tower-AT/80	3798.-	Tower-AT/100	3948.-

No-Name 386 Cache AT Tower

Intel 80386 mit 33 MHz (58 MHz lt. Landm.-Test), 4 MB Hauptspeicher (erw. bis 8 MB on Board), Sockel für 80387 und Weitek 3187 vorhanden, parallele und serielle Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, Kombicontroller Interl. 1:1, Hercules komp. Grafikkarte, Tastatur, incl. 14" Flat-Screen Monitor (s/w oder amber), Cache Speicher 32 KB u. Textverarbeitungspr. Klartext

No-Name 386 Cache AT Tower	3398.-
No-Name 386 Cache AT/40 Tower	3948.-
No-Name 386 Cache AT/80 Tower	4398.-
No-Name 386 Cache AT/100 Tower	4598.-

Filecard und Streamer

30 MB Filecard	498.-
Alloy APT-80	598.-
Archive XL-5540C	598.-
Wangtek F 3040	598.-
80 MB Streamer	598.-
60 MB Streamer	598.-
40 MB Streamer	598.-

Diskettenlaufwerke

360 KB (5 1/4")	128.-	1,2 MB (5 1/4")	148.-
720 KB (3,5")	128.-	1,44 MB (3,5")	148.-

Soundblaster

Zur Verbindung von Computer an Stereo Anlage und Keyboard etc.

398.-

Seagate Festplatten

5,25" Festplattenlaufwerke

ST-225	21 MB	348.-	ST-238R	32 MB	378.-
ST-251-1	43 MB	458.-	ST-277R-1	85 MB	498.-
ST-4096	80 MB	1058.-	ST-4144R	122 MB	1138.-

3,5" Festplattenlaufwerke

ST-125-0	21 MB	388.-	ST-125-1	21 MB	408.-
ST-138R-1	32 MB	428.-	ST-157R-1	49 MB	448.-

Festplattenkits (incl. XT-Controller und Kabelsatz)

ST-225	21 MB	5 1/4"	418.-
ST-238R	32 MB	5 1/4"	448.-
ST-250R	42 MB	5 1/4"	458.-
ST-125-0	21 MB	3,5"	458.-
ST-138R	32 MB	3,5"	508.-

SCSI-Festplatten

ST-296N	84 MB	628.-	ST-1096 N	84 MB	708.-
ST-01 Controller		58.-	ST-02 Controller		88.-

BUS-Festplatten

Maxtor	40 MB	458.-	Conner	21 MB	398.-
Conner	42 MB	558.-	Conner	104 MB	998.-
Conner	209 MB	1898.-			

Controller

XT-MFM Controller	78.-	XT-RLL Controller	88.-
AT-MFM Interl. 1:1	128.-	AT-RLL Interl. 1:1	148.-
AT-BUS Controller	48.-	ST 11 M/R Controller	98.-

Zubehör

Co-Prozessoren

8087 (5 MHz)	178.-	8087 (8 MHz)	248.-
8087 (10 MHz)	318.-	80287 (6 MHz)	248.-
80287 (8 MHz)	358.-	80287 (10 MHz)	378.-
80387SX (16 MHz)	558.-	80387 (16 MHz)	628.-
80387 (20 MHz)	708.-	80387 (25 MHz)	888.-
80387 (33 MHz)	1088.-		

IIT Co-Prozessoren

80C287	8 MHz	338.-	80C287	10 MHz	358.-
80C287	12 MHz	378.-	80C387	16 MHz	488.-
80C387	20 MHz	558.-	80C387	25 MHz	688.-

Cyrix Co-Prozessoren

80387	16 MHz	648.-	80387SX	16 MHz	598.-
80387	20 MHz	788.-	80387SX	20 MHz	678.-
80387	25 MHz	948.-	80387	33 MHz	1158.-

Fast-Sockel 80287-8, 10 oder 12 MHz	38.-
Fast-Sockel 80387-25 MHz	88.-

Grafikadapter

V7 VGA 1024i, 512KB	558.-	EIZO MD-B10	698.-
Genoa Level 9	178.-	Genoa VGA 6400	398.-
Hercules komp. Grafikkarte			58.-

VGA 8822 512 kb Tseng Lab	248.-
VGA 8514 A 1MB Tseng Lab	348.-
Trident 8900 VGA Interface schaltbar	298.-
Auflösung 1024 x 768 mit 256 Farben, 1 MB	

Mäuse und Scanner

Microsoft Mouse (Bus oder Seriell)	278.-
Logi CA Mouse dt. (Bus oder Seriell)	208.-
Logi S9 Mouse Bus	158.-
Genius GM F-302 Mouse	78.-
MS-komp. Mouse seriell	48.-
Logi Scan Man plus	418.-
Logi Scan Man plus (incl. Image-In)	748.-
Cameron Handy Scanner (Typ 10) + Handy Reader	578.-
A4-Tech Color-Scanner	648.-
A4-Tech S/W-Scanner	298.-
A4-Tech Maus	48.-

Panasonic

NEU! KXP-1123	598.-	CSF KXP-1123	298.-
---------------	-------	--------------	-------

Monitore

MC 1/81

NEC Multisync 2A SSI strahlungsarm	1078.-
NEC Multisync 3D SSI strahlungsarm	1378.-
NEC Multisync. 4D	2398.-
NEC Multisync. 5D	4748.-
Sony 1402 E/5	1298.-
Sony 1404 E	1898.-
EIZO 9080 S	1598.-
EIZO 9070 S	2198.-

No-Name VGA 14" Monitor	698.-
No-Name VGA 14" Multiscan	798.-
No-Name VGA 19" 1024 x 768	1998.-

14" Flat-Screen Monitor Dual (s/w oder amber) 198.-

Laserdrucker

HP-Laserjet II P	2698.-
HP-Laserjet III	4298.-
Kyocera F-800 T	3378.-
Epson GQ-5000	2538.-
Epson EPL 7100	2598.-
Epson EPL 7100 Mega 2	3098.-

Software

Pagemaker 3.0	1548.-	MS Windows 3.0	298.-
Autocad Adv 3 10.0	7388.-	MS Word 5.0	898.-
Autosketch 2.0	238.-	MS Word f. Windows	998.-
Turbo Asa/Deb.	168.-	Open Access III	1898.-
Turbo Pascal 6.0	278.-	Lotus 1-2-3 3.0	1088.-
Turbo C++	258.-	Clipper C. Net S87	1538.-
Wordstar 5.5 Prof.	788.-	Ventura Publ. 2.0	1948.-
Norton Commander	228.-	Word Perfect 5.1	938.-

Citizen

Swift 24	24-Nadel-Drucker	748.-
124 D	24-Nadel-Drucker	498.-

Okidata

ML-320 Elite	888.-	ML-321 Elite	1138.-
ML-390 Elite	1188.-	ML-391 Elite	1588.-
ML-393 schwarz Elite	2478.-	ML-393 color Elite	2688.-
ML-380	898.-		

Epson

LX-400	378.-	CSF LX-400/LX-800	168.-
LQ-400	578.-	CSF LQ-400/500	168.-
LQ-550	898.-	CSF LQ-550	198.-
LQ-850 +	1218.-	CSF LQ-850 +	318.-
LQ-880	1598.-	CSF LQ-880	398.-
LQ-1050 +	1498.-	CSF LQ-1050 +	398.-
LQ-1060	1948.-	CSF LQ-1060	448.-

LX-850	518.-	LQ-2550	2848.-
FX-850	968.-	FX-1050	1198.-

NEC-Drucker

NEC P60	1298.-	NEC P70	1578.-
---------	--------	---------	--------

CSF P2200/P2 +	208.-
----------------	-------

Star

LC-20 centr.	408.-	LC-200 Color	558.-
LC 24-10	838.-	LC 24-200	738.-
LC 24-200 Color	838.-		
CSF LC-20/LC-10/LC-200			198.-
CSF LC 24-10/LC 24-200			198.-

Hewlett Packard

HP Deskjet 500	1448.-
----------------	--------

ProSoft GmbH

Zentrale: D-5400 Koblenz-Goldgrube
Bogenstraße 51-53
Postfach 207

ProSoft Köln
Am Vorgebirgstr 11
5000 Köln 51 (Zollstock)
Telefon 02 21/36 90 18
Telefax 02 21/36 24 24

Dreadner ProSoft GmbH, Dipl.-Ing. Körbitz
Torgartenstraße 81, DDR-8020 Dresden
Tel. 2 32 62 12, Fax 2 37 10 35, Telex 2 6 215

ProSoft München
Theresienstraße 56
8000 München 2 (Schwab.)
Telefon 0 89/28 50 14
Telefax 0 89/28 11 39

ProSoft Luxembourg
15 Rue de Scillas
Industriezone bei MEDIALUX
L-2529 Luxembourg (Howald)
Tel. 40 34 03, Fax 40 34 04

Claude Harpes Media-Videothèque
65-67 Ave. Kennedy, L-9053 Ettelbruck
Tel./Fax 81 86 81

Transmedia Computer GmbH
Lietzenburger Straße 54
1000 Berlin 15
Telefon 0 30/8 81 80 85
Telefax 0 30/8 81 38 21

Dipl.-Ing. Michael Bienert
Annastraße 23
DDR-3060 Magdeburg
Tel. über Gatzemeier 332 72

ProSoft Krippner GmbH, Hallesche Str. 35
DDR-7270 Delitzsch/Bezirk Leipzig
Telefon 28 25

Alle Preise zuzügl. Versandkosten. Lieferung per Nachnahme oder Vorkassascheck. Lassen Sie sich keinen Bären aufbinden! ProSoft liefert Original-Produkte der führenden Hersteller. Überzeugen Sie sich selbst durch Abholung der Ware in unseren Verkaufs- und Vorführräumen. Wir gewähren Ihnen bei Barzahlung (kein Scheck) 2% Skonto auf alle Preise, was vielleicht schon zur Deckung Ihrer Reisekosten ausreicht. Einige unserer Vorlieferanten liefern Produkte ohne die Seriennummer des Herstellers. In diesem Fall übernehmen wir anstelle der Herstellergarantie die unbeschränkte gesetzliche Gewährleistung. Bitte beachten Sie, daß nicht ständig sämtliche Ware vorrätig ist. Rufen Sie an! Preisänderungen vorbehalten.


```

begin
  if LINETYPE > 0 then begin
    DX:=X-OLD_REAL_X;
    DY:=Y-OLD_REAL_Y;
    SGN:=sgn_ds(DX,DY);
    DS:=sqrt(DX*DX+DY*DY);
    DS_STEP:=sqrt(sqr(DX*X_SCALE)+
      sqr(DY*Y_SCALE));
    if DS > 0 then begin
      ALPHA:=DY/DS;
      BETA:=DX/DS;
      A_STEP:=DY*Y_SCALE/DS_STEP;
      B_STEP:=DX*X_SCALE/DS_STEP;
    end;
    STEP:=sqrt(sqr(A_STEP/Y_SCALE)+
      sqr(B_STEP/X_SCALE));
    if not CLINE then begin
      NCYC:=1;
      CLINE:=true;
      DSREST:=LS[NCYC].LLEN*STEP*LT_SCALE;
      OLD_STEP:=STEP;
    end;
    DSREST:=DSREST/OLD_STEP*STEP;
    while SGN = sgn_ds (DX,DY) do begin
      if LS[NCYC].UP_DOWN then MODE:=1
      else MODE:=2;
      if DS <= DSREST then begin
        META_XEND:=X;
        META_YEND:=Y;
        DSREST:=DSREST-DS;
        if DSREST=0 then begin
          NCYC:=NCYC mod SL + 1;
          DSREST:=LS[NCYC].LLEN*STEP
            *LT_SCALE;
        end;
      end;
      else begin
        META_XEND:=BETA*DSREST+OLD_REAL_X;
        META_YEND:=ALPHA*DSREST+OLD_REAL_Y;
        NCYC:=NCYC mod SL + 1;
        DSREST:=LS[NCYC].LLEN*STEP
          *LT_SCALE;
      end;
      if MODE=1 then move_meta_sub
        (META_XEND,META_YEND)
      else draw_meta_sub
        (META_XEND,META_YEND);
      DX:=X-OLD_REAL_X;
      DY:=Y-OLD_REAL_Y;
      DS:=sqrt(DX*DX+DY*DY);
    end;
    end;
    else draw_meta_sub (X,Y);
    OLD_STEP:=STEP;
  end;

  procedure line_type (N: byte);
  begin
    if N in [0..6] then begin
      LINETYPE:=N;
      if N > 0 then begin
        LS:=LT[(N-1) mod 3 + 1];
        if N > 3 then SL:=6
        else SL:=4;
      end;
    end;
  end;

  procedure opcode_head (H1,H2,H3,H4: integer);
  var IX,IY: integer;
  begin
    flush_pa;
    GDPMETA[1]:=H1;
    GDPMETA[2]:=H2;
    GDPMETA[3]:=H3;
    GDPMETA[4]:=H4;
  end;

  procedure opcode_head_and_position
    (H1,H2,H3,H4: integer; H5,H6: real);

  var IX,IY: integer;
  begin
    opcode_head (H1,H2,H3,H4);

```

```

    scale (H5,H6,IX,IY);
    GDPMETA[5]:=IX;
    GDPMETA[6]:=IY;
  end;

  procedure square_meta
    (X0,Y0,X1,Y1: real; M: integer);
  var IX,IY: integer;
  begin
    opcode_head_and_position (11,2,0,M,X0,Y0);
    scale (X1,Y1,IX,IY);
    GDPMETA[7]:=IX;
    GDPMETA[8]:=IY;
    write_meta (8);
  end;

  procedure text_meta (X,Y: real; T: string);
  var IX,IY: integer;
  I: byte;
  begin
    if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
    if GROUPING then GROUP_COUNTER:=
      succ(GROUP_COUNTER);
    opcode_head_and_position (8,1,length(T),
      100,X,Y);

    write_meta (6);
    for I:=1 to length(T) do begin
      IX:=ord(T[I]);
      write (meta,IX);
    end;
  end;

  procedure fill_area_meta;
  var I: integer;
  begin
    if POLY_COUNT > 2 then begin
      GDPMETA[1]:=9;
      GDPMETA[2]:=POLY_COUNT;
      GDPMETA[3]:=0;
      GDPMETA[4]:=100;
      write_meta (4);
      for I:=1 to POLY_COUNT
      do write (meta,PAX[I],PAY[I]);
      POLY_COUNT:=1;
      PAX[1]:=OLD_META_X;
      PAY[1]:=OLD_META_Y;
      LAST_META_COMMAND_DRAW:=false;
    end;
  end;

  procedure bar_meta (X0,Y0,X1,Y1: real);
  begin
    square_meta (X0,Y0,X1,Y1,1);
  end;

  procedure arc_meta (X,Y: real;R: real;
    ST,EN: real);
  var IX,IY: integer;
  I: byte;
  begin
    opcode_head_and_position (11,4,2,2,X,Y);
    for I:=7 to 10 do GDPMETA[I]:=0;
    GDPMETA[12]:=0;
    IX:=trunc(R*X_SCALE*X_A4_SCALE);
    GDPMETA[11]:=IX;
    GDPMETA[13]:=trunc(ST*10);
    GDPMETA[14]:=trunc(EN*10);
    write_meta (14);
  end;

  procedure pieslice_meta (X,Y: real;R: real;
    ST,EN: real);
  var IX,IY: integer;
  I: byte;
  begin
    opcode_head_and_position (11,4,2,3,X,Y);
    for I:=7 to 10 do GDPMETA[I]:=0;
    GDPMETA[12]:=0;
    IX:=trunc(R*X_SCALE*X_A4_SCALE);
    GDPMETA[11]:=IX;
    GDPMETA[13]:=trunc(ST*10);
    GDPMETA[14]:=trunc(EN*10);
    write_meta (14);
  end;

```

```

  procedure circel_meta (X,Y,R: real);
  var IX: integer;
  I: byte;
  begin
    opcode_head_and_position (11,3,0,4,X,Y);
    for I:=7 to 10 do GDPMETA[I]:=0;
    IX:=trunc(R*X_SCALE*X_A4_SCALE);
    GDPMETA[9]:=IX;
    write_meta (10);
  end;

  procedure ellipse_meta (X,Y,RX,RY: real);
  var IX,IY: integer;
  I: byte;
  begin
    opcode_head_and_position (11,2,0,5,X,Y);
    IX:=trunc(RX*X_SCALE*X_A4_SCALE);
    GDPMETA[7]:=IX;
    IY:=trunc(RY*Y_SCALE*Y_A4_SCALE);
    GDPMETA[8]:=IY;
    write_meta (8);
  end;

  procedure elliptical_arc_meta (X,Y: real;
    RX,RY: real;ST,EN: real);
  var IX,IY: integer;
  begin
    opcode_head_and_position (11,2,2,6,X,Y);
    IX:=trunc(RX*X_SCALE*X_A4_SCALE);
    GDPMETA[7]:=IX;
    IY:=trunc(RY*Y_SCALE*Y_A4_SCALE);
    GDPMETA[8]:=IY;
    GDPMETA[9]:=trunc(ST*10);
    GDPMETA[10]:=trunc(EN*10);
    write_meta (10);
  end;

  procedure elliptical_piesclize_meta
    (X,Y: real;RX,RY: real; ST,EN: real);
  var IX,IY: integer;
  begin
    opcode_head_and_position (11,2,2,7,X,Y);
    IX:=trunc(RX*X_SCALE*X_A4_SCALE);
    GDPMETA[7]:=IX;
    IY:=trunc(RY*Y_SCALE*Y_A4_SCALE);
    GDPMETA[8]:=IY;
    GDPMETA[9]:=trunc(ST*10);
    GDPMETA[10]:=trunc(EN*10);
    write_meta (10);
  end;

  procedure rounded_sqare_filled_meta (X0,Y0,
    X1,Y1: real);
  begin
    square_meta (X0,Y0,X1,Y1,8);
  end;

  procedure rounded_sqare_meta (X0,Y0,X1,
    Y1: real);
  begin
    square_meta (X0,Y0,X1,Y1,9);
  end;

  procedure justified_text_meta (X,Y,L: real;
    WA,ZA: c_type;
    T: string);
  var IX: integer;
  I: byte;
  begin
    if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
    if GROUPING then GROUP_COUNTER:=
      succ(GROUP_COUNTER);
    opcode_head_and_position (11,2,length(T)+
      2,10,X,Y);
    IX:=trunc(L*X_SCALE*X_A4_SCALE);
    GDPMETA[7]:=IX;
    GDPMETA[8]:=0;
    GDPMETA[9]:=ord(WA);
    GDPMETA[10]:=ord(ZA);
    write_meta (10);
    for I:=1 to length(T) do begin
      IX:=ord(T[I]);
      write (meta,IX);
    end;
  end;

```


- Disk-Laufwerke
- Festplatten
- Streamer
- Porta-Pac -
- HD-Wechselrahmen
- Externe-Laufwerke

DRUCKER:
PANASONIC / ITOH
usw.

HAUPTPLATINEN
- 386 - 16 bis 33MHz
- 386-SX
- NEAT
- AT-286
- XT
- 486

SOFORT AB LAGER

**GEHÄUSE in
klassischem Design:**
- Desktop
- Mini-Tower
- Midi-Tower
- Tower
- LAN-Workstation

I/O INTERFACE-CARDS
Ser/Par/1, 2, 4 u. 8fach
Sonderkarten etc.

20 MB

AT 286 - 20, 1 MB RAM
20 MB Festplatte
1,44 MB Diskettenlaufwerk
20 MHz Speed, 0 Wait
mit Tastatur

1595,-

empfohlener Verkaufspreis

**286 - 20
AT**

20 MHz Speed *

40 MB

AT 286 - 20, 1 MB RAM
40 MB Festplatte
1,44 MB Diskettenlaufwerk
20 MHz Speed, 0 Wait
mit Tastatur

1888,-

empfohlener Verkaufspreis

MODEM

- Intern u. Extern
FAX - KARTEN

PREISHITS rund um den PC

NETZWERK

- Karten
- Software
- Kabel + Zubehör

RECHNER - SYSTEME
In allen Gehäuse - Varianten
und Konfigurationen

VIDEO - KARTEN:

Herkules + CGA
Dual / EGA / VGA

CONTROLLER

FDD + HDD-Controller
MFM / RLL / SCSI /
ESDI - (2:1 / 1:1)

* gemessen mit Landmark Speedtest 0,99, Geräte und Teile DBP VFG 1046/1984

Bitte neue Preisliste + Kataloge anfordern
Händler- Preisliste gegen Gewerbenachweis / auch DDR

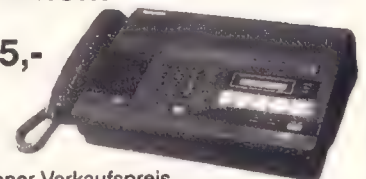
Panasonic KX-F 3550

- * Ein Komfort - Telefon mit Wahlwiederholung
- * Ein Telefax - Gerät mit Graustufenübertragung und automatischer Wahl
- * Ein Anrufbeantworter mit synthetischem Ansagetext, Mikrokassettenlaufwerk für die Aufzeichnung und optional Fernabfrage (MFV).

Kombi - Gerät 3 Geräte in Einem
Telefon + Faxgerät
+ Anrufbeantworter
mit ZZF (FTZ) Nummer

2485,-

empfohlener Verkaufspreis



MEWA EDV - System Vertr. - GmbH

Wissenbacher Weg 3a Postfach 60 11 - MC 1
6340 Dillenburg 2 Frohnhausen
Tel. 02771 - 35012 Fax 02771 - 35074 + 35104

CONEX R. ROSSBACHER GmbH

Kottendorferstr. 41 - 43 Postfach 11 02 06 - MC 1
5650 Solingen - Ohligs
Tel. 0212 - 754 - 49 + 52 Fax 0212 - 76959

A B O R ELEKTRONIK GmbH BOCHUM

Herner Str. 61 - 63 **4630 Bochum** Ladenverkauf + Abholung: Mi. - Fr.: 09 - 18 Uhr; Sa.: 09-13 Uhr

C E S Electronic Systems GmbH - Bischofswerda / DDR

Pickauer Dorfweg 14 - DDR 8500 Bischofswerda Verkauf/Beratung Tel.: 0523/6942


```

procedure text_height_meta (H: real);
var IY: integer;
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  opcode_head (12,1,0,100);
  GDPMETA[5]:=0;
  IY:=trunc(H*Y_SCALE*Y_A4_SCALE);
  GDPMETA[6]:=IY;
  write_meta (6);
end;

procedure text_height_points_meta (H: byte);
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  opcode_head (107,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=H;
  write_meta (5);
end;

procedure text_rotation_meta (R: real);
var IY: integer;
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  opcode_head (13,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=trunc(R*10);
  write_meta (5);
end;

procedure set_color_intensity_meta
  (C: integer;R,G,B: real);
begin
  opcode_head (14,0,4,100);
  GDPMETA[5]:=C;
  GDPMETA[6]:=trunc(R*10);
  GDPMETA[7]:=trunc(G*10);
  GDPMETA[8]:=trunc(B*10);
  write_meta (8);
end;

procedure line_color_meta (N: Integer);
begin
  if N > 0 then begin
    opcode_head (17,0,1,100);
    GDPMETA[5]:=N;
    write_meta (5);
  end;
end;

procedure line_ends_meta (BS,ES: e_type);
begin
  opcode_head (108,0,2,100);
  GDPMETA[5]:=ord(BS);
  GDPMETA[6]:=ord(ES);
  write_meta (6);
end;

procedure polymarker_meta (T: p_type);
begin
  opcode_head (18,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=ord(T)+1;
  write_meta (5);
end;

procedure polymarker_height_meta (H: real);
var IY: integer;
begin
  opcode_head (19,1,0,100);
  IY:=trunc(H*Y_SCALE*Y_A4_SCALE);
  GDPMETA[5]:=0;
  GDPMETA[6]:=IY;
  write_meta (6);
end;

procedure polymarker_color_meta (C: byte);
begin
  opcode_head (20,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=C;
  write_meta (5);
end;

procedure text_font_meta (N: byte);
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  opcode_head (21,0,1,100);

```

```

  GDPMETA[5]:=N;
  write_meta (5);
end;

procedure text_color_meta (C: byte);
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  opcode_head (22,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=C;
  write_meta (5);
end;

procedure text_effects_meta (E: byte);
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  opcode_head (106,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=E;
  write_meta (5);
end;

procedure text_alignment_meta (H: hta_type;
  V: vta_type);
begin
  if BLOCK_OPEN then end_defined_element;
  opcode_head (39,0,2,100);
  GDPMETA[5]:=ord(H);
  GDPMETA[6]:=ord(V);
  write_meta (6);
end;

procedure fill_interior_meta (I: fi_type);
begin
  opcode_head (23,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=ord(I);
  write_meta (5);
end;

```

```

procedure fill_style_meta (I: byte);
begin
  opcode_head (24,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=I;
  write_meta (5);
end;

procedure fill_color_meta (C: byte);
begin
  opcode_head (25,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=C;
  write_meta (5);
end;

procedure perimeter_meta (V: pv_type);
begin
  opcode_head (104,0,1,100);
  GDPMETA[5]:=ord(V);
  write_meta (5);
end;

procedure user_fill_pattern_meta (N: byte);
var I,J: byte;
begin
  opcode_head (112,0,16*N,100);
  write_meta (4);
  for I:=1 to N do begin
    for J:=0 to 15 do begin
      write (meta, integer(USER_FILL[I,J]));
    end;
  end;
end;

```

Listing 2: lwidth setzt farbige Linien für die Ausgabe in schwarzweiß in unterschiedliche Strichdicken um

```

program lwidth;

(*****
(* LWIDTH
(* Farbindices in Strichstärken übersetzen *)
*****)

const LW:array [1..6] of word=(16,1,0,99,1,0);
      ENDE: word = $0FFF;
      LTAB: array [0..15] of integer = (0,6,
12,19,25,32,38,44,50,56,63,75,94,112,125,156);
var tabelle: text;
    fi: file;
    F: word;
    S: real;
    META_HEADER: record
      KENNUNG: word;
      HEADER_LENGTH: word;
      GEM_VERSION: word;
      KOR_SYS: word;
      MINX: integer;
      MINY: integer;
      MAXX: integer;
      MAXY: integer;
      PAGE_WIDTH: word;
      PAGE_HEIGHT: word;
      LLX: integer;
      LLY: integer;
      URX: integer;
      URY: integer;
      DUMMY: array
        [0..127] of word;
    end;
    meta_head: file;
    meta: file of word;
    tmp: file of word;
    OPCODE,PTSIN_ANZ,INTIN_ANZ,SUB_OP: word;
    I,X,Y: word;

```

```

IX,IY: integer;
CLWTAB_NAME: string [40];
PATH: string [60];

begin
  if paramcount > 1 then begin
    CLWTAB_NAME:=paramstr(2);
  end
  else CLWTAB_NAME:='CLW.PAR';
  assign (tabelle,CLWTAB_NAME);
  (*$I-*)
  reset (tabelle);
  if ioresult = 0 then begin
    repeat
      readln (tabelle,F,S);
      if F in [0..15] then begin
        LTAB[F]:=round(S/0.016);
      end;
    until eof (tabelle);
    close (tabelle);
  end;
  (*$I+*)
  if pos ('\ ',paramstr(1)) <> 0 then begin
    PATH:=paramstr(1);
    while PATH[length(PATH)] <> '\' do
      delete (PATH,length(PATH),1);
  end
  else PATH:='';
  assign (tmp,PATH+'TMP.$$$');
  rewrite (tmp);
  assign (meta_head,paramstr(1)+'GEM');
  reset (meta_head);
  blockread (meta_head,META_HEADER,1);
  close (meta_head);
  assign (meta,paramstr(1)+'GEM');
  reset (meta);
  for I:= 1 to META_HEADER.HEADER_LENGTH
  do begin
    read (meta,X);

```



```

write (tmp,X);
end;
seek (meta,META_HEADER.HEADER_LENGTH);
read (meta,OPCODE);
repeat
if OPCODE=17 then begin
read (meta,PTSIN_ANZ,INTIN_ANZ,SUB_OP);
read (meta,F);
LW[5]:=LTAB[F];
for I:=1 to 6 do write (tmp,LW[I]);
end
else begin
read (meta,PTSIN_ANZ,INTIN_ANZ,SUB_OP);
write (tmp,OPCODE,PTSIN_ANZ,INTIN_ANZ,
SUB_OP);
for I:=1 to PTSIN_ANZ do begin
read (meta,X,Y);
write (tmp,X,Y);
end;
for I:=1 to INTIN_ANZ do begin
read (meta,X);
write (tmp,X);
end;
end;
read (meta,OPCODE);
until OPCODE=ENDE;
write (tmp,ENDE);
close (tmp);
close (meta);
(*$I-*)
rename (tmp,paramstr(1)+$.GEM');
(*$I+*)
if ioresult = 5 then begin
assign (f,paramstr(1)+$.GEM');
erase (f);
rename (tmp,paramstr(1)+$.GEM');
end;
end.

```

Listing 3: Das Hauptprogramm datagem.pas

```

program datagem;

(*****
*   DATAGEM
*   Übertragung von Meßdaten und anderen
*   Kurvenverläufen in ein GEM-Metafile
*****)

uses metagraf;
var P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8: real;
    P9: integer;
    LTY: integer;
    CODE: integer;
    NAME: string;
    ANAME: string;
    f: text;
    X,Y: real;
begin
if paramcount < 10 then begin
writeln ('Parametersatz unvollständig !');
halt;
end;
val (paramstr(3),P1,CODE);
val (paramstr(4),P2,CODE);
val (paramstr(5),P3,CODE);
val (paramstr(6),P4,CODE);
val (paramstr(7),P5,CODE);
val (paramstr(8),P6,CODE);
val (paramstr(9),P7,CODE);
val (paramstr(10),P8,CODE);
LTY:=0;
if paramcount = 11 then begin
val (paramstr(11),P9,CODE);
if CODE=0 then LTY:=P9;
end;
end;

```

```

assign (f,paramstr(1));
reset (f);
if init_meta (paramstr(2)) then begin
set_scaling_meta (P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8);
start_grouping;
begin_defined_element;
line_color_meta (2);
move_meta (P5,P6);
draw_meta (P5+P1/P3,P6);
end_defined_element;
begin_defined_element;
move_meta (P5,P6);
draw_meta (P5,P6+P2/P4);
stop_grouping;
line_type (LTY);
start_grouping;
begin_defined_element;
line_color_meta (4);
readln (f,X,Y);
move_meta (X,Y);
while not eof(f) do begin
readln (f,X,Y);
draw_meta (X,Y);
end;
close_meta;
end;
close (f);
end.

```

**Ab Dezember gibt es für alle Computer-
besitzer eine neue Herausforderung:**

Channel VIDEODAT

Channel VIDEODAT ist der weltweit erste Informationskanal, der über das Fernsehen ausschließlich Daten für Computer ausstrahlt. Rund um die Uhr schicken wir eine Diskette nach der anderen zu Ihnen nach Hause.

Unsere Programmvietfalt, die durch Kooperationen mit namhaften Verlagen und Industrieunternehmen unterstützt wird, kann Ihren Computer unmöglich kalt lassen:

- | | | |
|------------------|--------------------|---------------------|
| ● Shareware | ● Computer Markt | ● Computer-Lexikon |
| ● Demo-Software | ● Computerspiele | ● Computergrafiken |
| ● Pressedienste | ● Börsenkurse live | ● Sportmeldungen |
| ● Zeitungen | ● Bücher | ● Kleinanzeigen |
| ● Reisemarkt | ● Umwelt-Lexikon | ● Film-Lexikon |
| ● Autotips | ● Verbrauchertips | ● Hobbytips |
| ● Steuertips | ● Gesundheitstips | ● Unterhaltung |
| ● Kino-Szene | ● Musik-Szene | ● Video-Szene |
| ● Kultur-Notizen | ● Medien-Notizen | ● Dritte-Welt-Infos |
| ● Wissenschaft | ● Humor | ● und vieles mehr |

Was macht Ihr Computer ohne Sie? Ab Dezember:

Er empfängt stapelweise Disketten voll mit Software, hilft beim Computer- und Reisekauf mit Tages-Angeboten Geld sparen, ermöglicht erfolgreiche Börsengeschäfte, sammelt die neuesten Computerspiele und und und ...

**Wahnsinn!!
Disketten aus dem**



Alles im **Channel VIDEODAT**. Tag für Tag, Woche für Woche, immer brandaktuell.

**Jetzt sagen Sie nur nicht, dieses sensationelle
Vollprogramm ist nichts für Sie! Sofort Prospekte
anfordern und Weihnachten dabei sein!**

Wiegand
VIDEO-DATEN-SYSTEME

Palmersdorfer Hof 11-19
D-5040 Brühl
Tel.: 0 22 32/4 50 28
Fax: 0 22 32/4 46 99 Btx: 45020

Fonts zum Nulltarif

Turbo-Pascals Vektor-Zeichensätze mit dem P6+ aufs Papier gebracht

Zu Turbo Pascal gehören einige sehr leistungsfähige Vektor-Schriften. Am Bildschirm werden damit Texte wunderbar in Proportionalchrift dargestellt. Doch wehe, wenn man sie ausdruckt. Die profane Hardcopy-Funktion hinterläßt auf dem Papier statt des eleganten Vektor-Fonts eine fieselige Bit-Klaue. Ein mc-Programm läßt die Schönheit der Vektor-Fonts auch auf dem Papier erstrahlen.

Mit den Vektor-Zeichensätzen, die außer Turbo Pascal auch noch Turbo C 2.0 und diversen anderen Programmen aus dem Hause Borland beiliegen, werden bei Textausgaben im Grafikmodus erstaunliche Effekte erzielt. Borland speichert Vektor-Fonts in Definitionsdateien, die man an der Endung CHR erkennt. Die auch Stroked Fonts genannten Vektor-Schriften lassen sich auf fast jede beliebige Größe trimmen. Im Gegensatz zu Zeichensätzen, die als Bit-Muster vorliegen, erscheinen Vektor-Schriften auch bei starken Vergrößerungen nicht als Bauklötzchenmuster. Jedes Zeichen eines Vektor-Fonts besteht aus mehreren Linien, deren Anfangs- und Endpunkte in x/y-Koordinaten angegeben sind. Erst wenn der Computer alle Linien gezogen hat, steht das Zeichen am Schirm. Nur ausdrucken kann man Vektor-Fonts nicht ohne weiteres. Doch Abhilfe ist möglich, denn moderne 24-Nadel-Drucker wie zum Beispiel der NEC P6+ sind in der Lage, sich neue Schriften via Download beibringen zu lassen. Was liegt also näher, als die Turbo-

Schriften dem Drucker schmackhaft zu machen.

Man nehme eine Unit ...

Prinzipiell betrachtet wandelt das Konvertierungsprogramm (*Listing 1*) die Vektor-Fonts

in ein Bildpunktformat (Bitmap) um. Die Umwandlungsroutine macht fast das gleiche wie jene, die die entsprechenden Zeichen in einer vergleichbaren Größe auf dem Bildschirm darstellt. Hier bieten sich mehrere Lösungsansätze an. Die einfachste, aber auch ineffizienteste Methode besteht darin, das entsprechende Zeichen an einer vorgegebenen Stelle am Bildschirm darzustellen und dann über die Turbo-Pascal-Funktion GetPixel Punkt für Punkt einzulesen. Allerdings reduziert sich bei dieser Methode die Ausgabegeschwindigkeit aufs Schnecken-tempo, da pro Zeichen 888 Zugriffe über GetPixel anfallen. Eleganter und schneller ist, die Prozeduren OutText und LineTo neu zu schreiben und ihre Aufgaben statt auf den Bildschirm direkt in eine Zeichenmatrix zu leiten.

Die Vektor-Zeichensätze werden zur Programmlaufzeit in einen festgelegten Speicherbereich, den Heap, geladen und in der



Unit Graph für die eigene Verwendung über die Funktion RegisterBGIFont angemeldet. Diese Funktion gibt es erst seit Turbo Pascal 5.0, bei der Version 4.0 kann man sie weglassen. Dann lädt der Compiler den Zeichensatz freilich ein zweites Mal.

In der Unit CHRUNIT (Listing 2) wird außer der neuen LineTo- und OutText-Prozedur noch eine Reihe von Variablen und Konstanten definiert, die vom aufrufenden Programm benutzt werden sollten. Der NEC P6+ und ebenso die meisten kompatiblen Drucker, wie zum Beispiel P6, P2+, P2200 bieten mehrere Modi zum Definieren von Download-Zeichensätzen.

Für unsere Zwecke ist der LQ-Proportionaldruck-Modus am geeignetsten. Ein Zeichen belegt maximal 37×24 Punkte und bis zu 255 Punkten Abstand vor und hinter dem Zeichen. Da die Stroked Fonts Proportional-schriften sind, wird zu jedem Zeichen auch noch die Breite der konvertierten Matrix

berechnet und in der Variable XMax abgelegt.

... und schreibe ein Programm

Das Konvertierungsprogramm hat einiges zu tun, denn Vektorschriften unterscheiden sich nicht nur im Aussehen, sondern auch in der Größe. Das Konvertierungsprogramm kann mit bis zu drei Parametern aufgerufen werden: CHRTOP6 <CHR-File> [<DLF-File> [dn]]

Das Programm konvertiert den Zeichensatz, der über <CHR-File> angegeben wird, in eine Download-Datei für den Drucker und speichert sie unter dem Namen <DLF-File> ab. Die Dateinamen-Erweiterung DLF wird automatisch erzeugt, wenn nicht angegeben. Wenn der Parameter dn gesetzt ist, werden die Zeichen etwas kleiner dargestellt. Er sollte nur angewandt werden, wenn es ohne Probleme geht wie zum Beispiel bei EURO. Wird <DLF-File> nicht angegeben, setzt CHRTOP6 dafür den Namen aus <CHR-File> mit geänderter Erweiterung. Ruft man das Programm ohne Parameter auf, fragt es nach.

Das zweite Programm (Listing 3) bringt dem Drucker den neuen Zeichensatz bei. Dies geschieht am einfachsten und schnellsten über den Download-Zeichensatz des P6+. Downloading ist eine Methode, die einen neuen Zeichensatz in den Drucker lädt. Um das Downloading zu ermöglichen, muß der Druckerpuffer auf 48 KByte Buffer eingestellt werden. Bei anderen Druckern müssen Sie ähnliche Optionen verwenden. Danach wird der Drucker in den '1 Satz zu 256 Zeichen'-Modus geschaltet, auf Proportional-schrift geschaltet und der Standard-Font in den User-Font-Bereich kopiert.

Das Kommando

DOWNLOAD <DLF-File> [s1 [s2]]

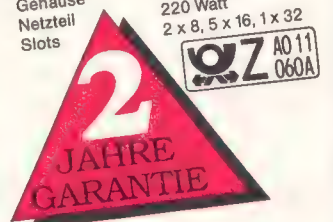
lädt die einzelnen Zeichen in den Drucker. Die Parameter s1 und s2 stehen dabei für den Abstand vor und nach jedem Zeichen (in Punkten); Standardwert ist 3. Der Befehl kann natürlich nicht nur für die Turbo-Pascal-Fonts verwendet werden, sondern für beliebige Dateien, die das DLF-Dateiformat einhalten (siehe Listing 3). Es dürfte also zum Beispiel kein Problem sein, eventuell auch andere Fonts in den P6+ zu laden, zum Beispiel aus einem Font-Editor oder aus GEM-Fonts. Dies ist in vielen Fällen eine preiswerte und durchaus lohnende Alternative zu teuren Font-Cards.

Jörg Schwieder/St

DER PC AUS BREMEN NÄHE STADTHALLE



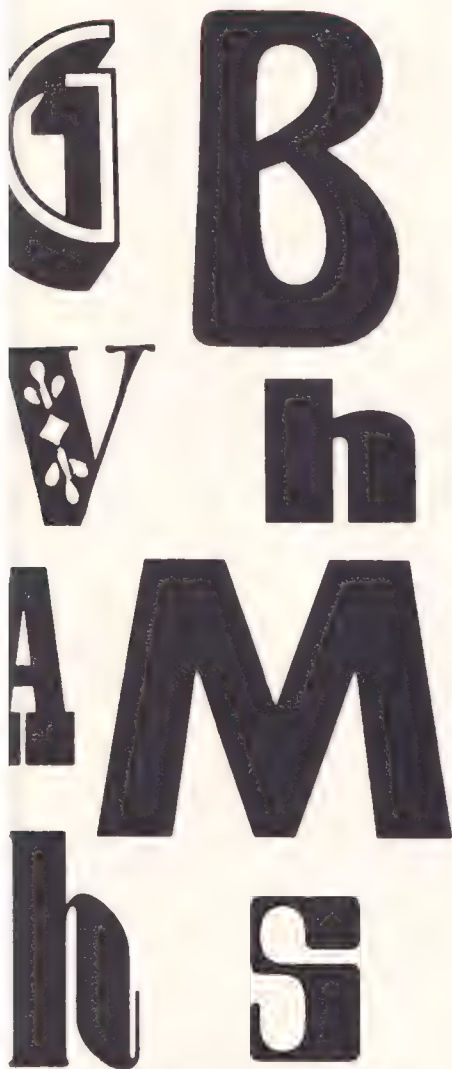
Prozessor	80386/20
Taktfrequenz	20 MHz
Hauptspeicher	2 MB
aufrüstbar bis	8 MB
EMS/MODULAR	ja/-
BIOS	AMI
Echtzeituhr	ja
Schnittstellen	2 ser / 2 par
Floppy	1,2 MB TEAC
Festplatte	NEC 40 MB (28 ms)
Controller	2 HDD, 2 FDD, 1:1
Tastatur	102 Tasten deutsch
Grafikadapter	Monochrom
Bildschirm	ADI DM 14F
Gehäuse	Standgehäuse
Netzteil	220 Watt
Slots	2 x 8, 5 x 16, 1 x 32



Maßstab hochwertiger Technologie:
ALPHABIT Personal-Computer

ALPHABIT
PERSONALCOMPUTER

CVS-Ingenieurgesellschaft mbH
Hemmstr. 212 (Jan-Reiners-Center), 2800 Bremen 1
Tel. (0421) 37 59 70/71, Fax (0421) 37 29 79



Listing 1. Turbo-Pascal-Fonts werden auf ein druckbares Format konvertiert

```

{ ***** }
{ *          CHR TO P6 V1.0          * }
{ *          *                      * }
{ * <C> 1990 Jörg Schwieder, Überlingen * }
{ *          *                      * }
{ * Aufruf mit 'CHRTOP6 <.CHR-File> [<.DLF- * }
{ *          File> [dn]]'          * }
{ ***** }

program chr_to_p6;
{Convertiert einen .CHR-Zeichensatz in ein .DLF-File}

uses crt,graph,chrunit;

var
  CFont      :FontMatrix;           {Ein leeres Zeichen}
  FontFile   :file of FontMatrix;   {Die .DLF-Datei}
  fname      :string;               {Name der .DLF-Datei}
  cname      :string;               {Name der .CHR-Datei}
  fnum       :byte;                 {Nummer des}
                                      {Zeichensatzes}

  cnt,cnt1   :byte;
  graphdriver:integer;
  graphmode   :integer;
  c           :char;
  dn          :boolean;             {dn-Flag}

function TFont(fstring:string):integer;
{ermittelt die Nummer des Zeichensatzes}

begin
  TFont:=0;
  if fstring='TRIP' then TFont:=1;
  if fstring='LITT' then TFont:=2;
  if fstring='SANS' then TFont:=3;
  if fstring='GOTH' then TFont:=4;
  if fstring='SCRI' then TFont:=5;
  if fstring='SIMP' then TFont:=6;
  if fstring='TSCR' then TFont:=7;
  if fstring='LCOM' then TFont:=8;
  if fstring='EURO' then TFont:=9;
end;

begin
  dn:=false;
  writeln;writeln('Font Converter V 1.0, <C> 1990 Jörg Schwieder, Überlingen');
  if paramcount=0 then begin
    {Keine Parameter? dann nach-}
    {fragen}
    writeln;write('Enter name of .CHR-file: ');readln(cname);
    for cnt:=1 to length(cname) do cname[cnt]:=upcase(cname[cnt]);
    write('Enter name of .DLF-file: ');readln(fname);

    for cnt:=1 to length(fname) do fname[cnt]:=upcase(fname[cnt]);
    end
  else if paramcount>3 then halt(1) {zu viele Parameter? Tschüß!}
  else begin
    cname:=paramstr(1);             {Dateinamen lesen}
    fname:=paramstr(2);
    if paramcount=3 then dn:=true;   {3 Parameter?, dann dn}
    {gesetzt!}

    end;
    if ((length(cname)>3) and (copy(cname,length(cname)-4+1,4)='.CHR')) >
    then cname:=copy(cname,1,length(cname)-4);
    if fname='' then fname:=cname+'.DLF';
    if ((length(fname)>3) and (copy(fname,length(fname)-4+1,4)='.DLF')) >
    then fname:=fname+'.DLF';
    if length(cname)>3 then fnum:=TFont(copy(cname,length(cname)-4+1,4));
    graphdriver:=detect;             {graph initialisieren}
    directvideo:=false;             {alle Ausgaben über DOS}
    initgraph(graphdriver,graphmode,'');
    if graphresult<>gok then halt(1);
    if fnum=0 then fnum:=installuserfont(cname); {keine Nummer? dann externer}
    {Font}

    if graphresult<>gok then halt(1);
    writeln;writeln('Font Converter V 1.0, <C> 1990 Jörg Schwieder, Überlingen');
    writeln;writeln('converting ',copy(cname,length(cname)-4+1,4),'-Font');
    assign(FontFile,fname);
    settextstyle(fnum,horizdir,1);   {Font auf Standardgröße}
    setusercharsize(1,1,1,1);
    rewrite(FontFile);               {.DLF-Datei öffnen}
    loadfont(cname);                 {.CHR-Font laden}
    if dn then FontFaktor:=22/textheight('}') else FontFaktor:=23/textheight('}');
    {Vergrößerungs-}
    {faktor berechnen}

    FontFaktor:=FontFaktor*20;
    setusercharsize(trunc(FontFaktor),10,trunc(FontFaktor),20);
    {Fontgröße setzen}
    FontStatus:=DrawFont;            {auf neue Routine schalten}
    CFont.XMax:=0;                   {Font löschen}

    for cnt:=1 to 37 do
      for cnt1:=1 to 3 do
        CFont.FontArray[cnt1,cnt]:=0;
      for cnt:=33 to 254 do begin
        AFont:=CFont;
        if dn then moveto(1,-4) else moveto(1,-5);
        {Ausgangspunkt}
        outtext(chr(cnt));          {Zeichen konvertieren}
        AFont.FNum:=cnt;           {Nummer einsetzen}
        if AFont.XMax>0 then write(FontFile,AFont);
        {Wenn Font existiert:}
        {schreiben}

      end;
    restorecrtmode;                 {Ausgaben und Graphik}
    {schließen}

    closegraph;
    close(FontFile);
  end.

```

Listing 2. Unit zum Konvertierungsprogramm

```

{$A+,B-,D+,E-,F-,I+,L+,N-,O-,R-,S-,V+}

{ *          Unit CHRUNIT für CHR_TO_P6          * }
{ * <C> 1990 Jörg Schwieder, Überlingen * }

unit chrunit;

interface

uses graph;

type
  FontMatrix =record                {Jedes Zeichen wird in einer}
    FNum      :byte;                {Variable vom Typ FontMatrix}
    XMax      :byte;                {abgelegt}
    FontArray :array[1..3,1..37] of byte;
  end;

  FontBuff =array[1..20480] of byte; {Hier kommt der CHR-}
                                      {Zeichensatz 'rein'}

  bytes      =array[0..0] of byte;
  words      =array[0..0] of word;
  fonttype   =record case boolean of {Struktur d. .CHR- Zeichen-}
    {satzdatei}
    false:
      (id      :byte;
       ct      :byte;
       f1      :word;
       first   :char;
       offs    :word;
       f2      :byte;
    end;

const
  DrawLine :boolean = false; {DrawLine in FontStatus ruft}
  DrawFont :boolean = true; {normale, DrawFont die neue LineTo}
                          {und OutText-Routine auf}

var
  FontFaktor :real;            {Vergrößerungsfaktor}
  AFont      :FontMatrix;      {Aktuelles Zeichen}
  FontStatus :boolean;         {Ausgabe-Flag}
  FontPtr    :FontBuff;        {Buffer für .CHR-File}
  Font       :record           {Struktur d. .CHR-Zeichen}
  fontptr    :^fonttype;
  fw         :^bytes;
  fd         :^bytes;
end;

procedure LineTo(x,y:integer); {Diese Prozeduren werden}
procedure LoadFont(s:string); {überdefiniert}
procedure OutText(s:string);

implementation

procedure SetBit(X,Y:integer); {Setzt einen Punkt in AFont}

```



```

var Bte :Byte;
    Bit  :Byte;

begin
  Bte:=(Y div 8)+1;
  Bit:=128 shr (Y mod 8);
  if (x>37) or (x<-1) then exit;
  AFont.FontArray[bte,x]:=AFont.FontArray[bte,x] or Bit;
  if X>AFont.XMax then AFont.XMax:=X;
end;

procedure LineTo(X,Y :integer);
{ersetzt je nach FontStatus}
{die LineTo-Prozedur aus}
{GRAPH}

var OldX,OldY :integer;
    Xdif,Ydif :integer;
    Xdir,Ydir :integer;
    Faktor :real;
    Xrel,Yrel :real;
    cnt,cnt1 :integer;

begin
  if not FontStatus then GRAPH.LineTo(x,y) {FontStatus=false: normale}
  {Ausgabe}
  {sonst Fontmatrix berechnen}
  else begin
    OldX:=getx; OldY:=gety;
    MoveTo(x,y);
    Xdif:=abs(X-OldX)+1; Ydif:=abs(Y-OldY)+1;
    if X<OldX then xdir:=-1 else xdir:=1;
    if Y<OldY then ydir:=-1 else ydir:=1;
    if xdif>ydif then begin;
      yrel:=Ydif/Xdif*ydir;
      cnt:=0;cnt1:=0;
      repeat
        setbit(OldX+cnt,OldY+trunc(cnt1*yrel)); {Punkt setzen}
        cnt:=cnt+xdif;
        inc(cnt1);
      until (OldX+cnt-xdir=X);
    end
    else begin
      xrel:=Xdif/Ydif*xdir;
      cnt:=0;cnt1:=0;
      repeat
        setbit(OldX+trunc(cnt1*xrel),OldY+cnt); {Punkt setzen}
        cnt:=cnt+ydir;
        inc(cnt1);
      until (OldY+cnt-ydir=Y);
    end;
  end;
end;

procedure LoadFont(s:string);
{Lädt ein CHR-File in den}
{Puffer und initialisiert den}
{Zeichensatz}

var font :file;
    laen :word;
    p :^bytearray;
    i :integer;
    ch :char;
    j :integer;

begin
  assign(font,s+'.CHR');
  reset(font,1);
  laen:=filesize(font);
  blockread(font,FontPtr,laen);

```

```

close(font);
p:=@FontPtr;
registerbgifont(p);
with fontdesc do begin
  j:=0;
  while p[j]<>$1A do inc(j);
  inc(j);
  move(p[j],j,2);
  fontptr:=@p[j];
  if fontptr^.id<=$2b then halt(1);
  with fontptr^ do begin
    width:=@lkup[ct];
    data:=@buffer[offs];
  end;
end;

end;

procedure OutText(s:string); {gibt einen String aus}

type descType =record
  dx,dy :shortint;
end;
descarray =array[0..0] of descType;

var ox,oy,nh,nw,
    rh,rw,sx,sy,
    mx,my,x,y,i,j :integer;
    d :^descarray;

begin
  if not FontStatus then GRAPH.OutText(s)
  else with font do begin
    ox:=getx;
    oy:=gety;
    with fontptr^ do for i:=1 to length(s) do
      if (s[i]<first) or (s[i]>chr(ord(first)+ct)) then s[i]:=' ';
      rh:=textheight(s);
      moverel(0,rh);
      with fontptr^ do begin
        nh:=size-exc;
        for i:=1 to length(s) do begin
          j:=ord(s[i])-ord(first);
          nw:=fw[j];
          rw:=textwidth(s[i]);
          j:=lkup[j];
          d:=@fd[j];
          sx:=getx;sy:=gety;
          j:=0;
          while (d[j].dx and $80)<>0 do with d[j] do begin
            x:=dx and $7f;
            if (dy and $40)<>0 then y:=dy or $ff80
            else y:=dy and $7f;
            if nw<>0 then x:=x*rw div nw;
            y:=y*rh div nh;
            mx:=sx+x;
            my:=sy-y;
            if (dy and $80)=0 then moveto(mx,my)
            else lineto(mx,my);
            inc(j);
          end;
        end;
        moverel(0,-rh);
      end;
    end;
  end;
end;

begin
end.

```

Ergo

DOS-Extender lösen 640 KByte Problem

Mit Ergo (früher Eclipse) DOS-Extendern können unter MS-DOS auf 80286 und 80386 ATs im Protected Mode ohne aufwendige Quellcodeänderungen bis zu 4 Gigabyte Speicher genutzt werden. Unterstützt werden sowohl 16-bit Compiler: Microsoft C 4.x, 5.x, 6.0, FORTRAN 4.x, 5.0, Turbo C 2.0, C++, MetaWare C und Pascal als auch echte 32-bit Compiler: MetaWare High C 386 und Pascal, WATCOM C 386 und FORTRAN 386, Microsoft Assembler 5.x und Lahey FORTRAN 77L-EM/32. Vorhandene OBJ-Bibliotheken können weiter im Real Mode verwendet werden. Interface zu GEM erhältlich.

FORTRAN 77 bis 4 Gigabyte unter MS-DOS

Lahey
Computer Systems Inc.

Lahey Compiler ermöglichen Programme bis 4 GByte im Protected Mode unter MS-DOS mit Ergo DOS-Extender. Schnittstellen zu CGI, GKS und Calcomp Graphikbibliotheken. Hardware unabhängige Programme laufen ohne Änderungen. Unterstützt 80287/80387 und Weitek. VAX und IBM VS Standardfunktionen. Kurze Compilerzeiten und viele Diagnosemeldungen. Quellcode-Debugger, Editor, Make, 32-bit Linker, Library-Manager, Graphikbibliothek, Virtual Memory DOS-Extender. Schnittstellen zu MetaWare C und Assembler. 80386-Version nutzt 32-bit Register, dadurch deutlich schneller. Multitasking unter DESQview 386 möglich. Viele 32-bit Bibliotheken erhältlich. Keine Runtime-Lizenzen erforderlich!

80286

Jetzt mit Virtual Memory Support

80386

**Wir haben uns auf DOS-Extender
Software spezialisiert:**

NEUE ADRESSE

**Gesellschaft für technische Computeranwendungen, Dipl.-Ing. D. Rothe + Dipl.-Ing. R. Baumgart
Beethovenstr. 11, 6103 Griesheim, Tel. (0 61 55) 20 99 u. (0 61 51) 53 71 16, Fax (0 61 55) 20 97**

Listing 3. dieses Programm lädt die Turbo-Fonts in den Drucker

```

(*      DOWNLOAD V1.0      *)
(* <C> 1990 Jörg Schwieder, Überlingen *)
(* Aufruf: DOWNLOAD <.DLF-Font> [s1 [s2]] *)

program download;

uses dos;

type FontMatrix = record
    FNum      :Byte;
    XMax      :Byte;
    FontArray :array[1..3,1..37] of Byte;
end;

var Fin      :file of FontMatrix;
    dname    :string;
    Matrix   :FontMatrix;
    cnt,pre,aft :byte;
    wst      :string;

procedure print(st:string);
var cnt :byte;
    rg  :registers;
begin
    if length(st)=0 then exit;
    for cnt:=1 to length(st) do begin
        rg.ah:=5;
        rg.dl:=ord(st[cnt]);
        msdos(rg);
    end;
end;

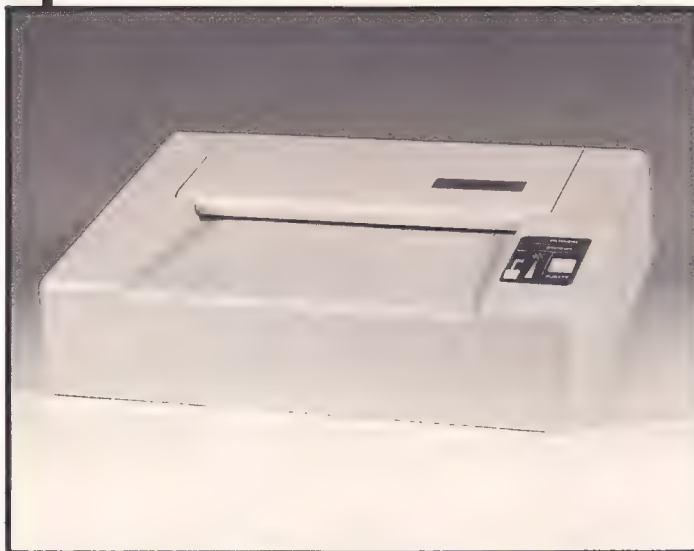
begin
    writeln;writeln('DOWNLOAD V 1.0, <C> 1990 Jörg Schwieder, Überlingen');
    if paramcount<1 then begin
        {Parameter einlesen (wenn
        {nicht angegeben))
        writeln;write('Enter Name of .DLF-file: ');readln(dname);
        writeln;write('Enter pre-spacing: ');readln(pre);
    end;

    write('      aft-spacing: ');readln(aft);
end
else begin
    dname:=paramstr(1);
    if paramcount>1 then begin
        wst:=paramstr(2);
        pre:=ord(wst[1])-48;
        if paramcount>2 then begin
            wst:=paramstr(3);
            aft:=ord(wst[1])-48;
        end
        else aft:=3;
    end
    else begin
        pre:=3; aft:=3;
    end;
end;
if (length(dname)<4) or (copy(dname,length(dname)-3,4)<>' .DLF')
    then dname:=dname+'.DLF';
assign(Fin,dname);
reset(fin);
wst:=#27+'p'+#1;
print(wst);
wst:=#28+'M'+#1+#27+' '+#0+#0+#0;
{Proportionalschrift, 1 Download-Font, Standardfont kopieren}
print(wst);
repeat
    read(fin,matrix);
    with matrix do begin
        wst:=#27+'&'+#0+chr(FNum)+chr(FNum)+chr(pre)+chr(XMax)+chr(aft);
    end;
until eof(fin);
close(fin);
end.

```

THE GRAY PAGE SCANNER — ScanPlus

German Version Available



FEATURES:

- HP compatible Driver
- Total Solution: Including Picture Publisher
- OCR Optional
- Can be used with most DTP software and OCR software like Ventura, PageMaker, (PC Paintbrush III Plus) and Ornnipage, Readright, Recognita, etc.

SPECIFICATIONS:

- Desktop, sheet-fed type
- Linear array CCD image sensor
- Compatible with HP driver interface software drive.
- Minimum 2.5 ms per line reading speed
- 216mm scanning width
- Maximum 300 dpi
- 3 scanning mode software selectable
 1. Black/White
 2. 6 halftone method (16 shades of gray)
 3. Gray: 6 gray bit per pixel (64 gray levels per pixel)

Distributors & OEM Welcome



PLUSTEK INC.

HEAD OFFICE:

5F, 242 Chung Hsiao E. Road, Sec. 5, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-7204101 Tlx: 26591 PLUSTEK Facsimile: 886-2-7208686

EUROPEAN LIAISON OFFICE:

3Rd., Fl., Neuer Wall 50, 2000 Hamburg 36, West Germany

Tel: (040)360017-17 Tlx: 2 161 317 TTCH D Fax: (040)367937

mc-Jahresinhalt '90

Die Artikel sind zunächst unter den Rubriken eingeordnet, innerhalb der Rubriken ist die alphabetische Reihenfolge der Stichwörter maßgebend. Der Titel des Artikels folgt nach dem zur Trennung von den Stichwörtern gesetzten Bindestrich.

Aktuell

Amstrad – Zwei Jahre Garantie 01/24
 Apple – 3,5-Zoll-Laufwerk am Mac 03/34
 Apple – 5-Zoll-Handscanner für Mac 03/35
 Apple – Apple bitte kommen – DOS am Apple-Netz 03/34
 Apple – Macintosh-Seminare 03/35
 Apple – Mac in Cinemascope – Risc-Prozessor-Video-Karte 07/47
 Betriebssystem – DOS – kein Nachfolger in Sicht 03/42
 Betriebssystem – Extender – DOS aufpoliert 03/54
 Betriebssystem – OASIS – Oase für den Macintosh 03/44
 Betriebssystem – OS/2 – Excel unter PM 01/18
 Betriebssystem – Unix-Stand der Dinge 03/51
 C – Turbo C++ 2.0 am Start 06/30
 CeBit-Katalog auf CD-ROM 03/26
 Chaos-Kongreß 1989 01/24
 Chips – Die 386er sind knapp geworden – Interview Rissmann 09/16
 Chips – IC-News – Neues in Sachen Chips 09/14
 Chips – Optoelektronische Speicherchips – Neuer Chip von IBM 01/26
 Comdex Fall 89 – die größte PC-Show der Welt 01/10
 Commodore – Amiga 2000/30 – Neuer Amiga von Commodore 01/11
 Computer 2000 – Beteiligung von C 2000 03/36
 Continuous Edge Graphics – Zacken raus, Farben rein 11/8
 Datenbank, intelligente von Ingres 01/20
 DDR – Kaufberatung – Das erste Mal 09/32
 DDR – Messe Leipzig – Alle wollen dabei sein 09/26
 DDR – Messe Leipzig – Ring frei für Pioniere 09/24
 DDR – Shamrock-Software in der DDR 05/151
 Designview – Computerunterstützung beim Mechanik-Design 06/30

Druckerinstallation, menügesteuert 03/26
 Dongle ComProTec – SAM, keine Chance den Crackern 01/24
 DOS Extended Memory – 15 MByte für Modula-2 01/19
 Eingabegeräte – Computer mit Gefühl 12/182
 Farb-LCD Laptop Sharp DST – Portable mit Farb-LC-Bildschirm 01/19
 FDDI – Partner in Sachen FDDI 03/36
 Festplatten Imprimis Seagate – Speicherriesen von Seagate 01/11
 Handbuch – Immer Ärger mit dem Handbuch 02/22
 Hackern geht es an den Kragen 01/22
 Hercules Art Department – Hartes und Softes für Künstler 06/30
 Hercules Graphics Station Lumina – TIGA und 8514 bieten mehr als VGA 01/16
 IBM und AEG – OEM-Vertrag 03/36
 Laptop – 80386SX-Laptop von Dell 02/16
 Laptop – DIN-A-4 von Toshiba T100SE 01/18
 Laptop – Goupil Golf mit CD-ROM-Laufwerk 01/20
 Laptop – Nachwuchs für Toshiba Laptops 04/46
 Mailbox HOST M & T – Das Ende einer Mailbox 02/16
 mc-Transputerseminar in München 05/151
 Mitac 500 Multiprozessor System – Sieben 386er an Bord 01/11
 Monitor-Strahlung 01/24
 MOVE'EM Qualitas 386MAX – Speicher frei für große DOS-Applikationen 01/20
 Paradox-User-Group 03/26
 Portable – Tragbarer Portable Dolch mit dem 80486 02/22
 Snofru Meadata – Pyramide auf dem Schreibtisch 01/22
 Speicher – 4000 MByte RAM mit 386-DOS-Extender 03/30
 WDC Festplatten Ether Card – Neue Produkte von Western Digital 01/14
 Workstations – Wende oder Wachstum 04/64
 Word Perfect – Word Perfect Software des Jahres 02/18
 Word Perfect und Lotus – Gemeinsame Sache 03/36
 Unix für 386-Rechner – SCO Corollary MPX 01/14
 Viren – Morbus Waiblingen auf dem Vormarsch 03/164
 Viren – Viren in der Schule 02/16
 Zuse, Konrad – Wegbereiter der Moderne 07/31

Trend und Forschung

80386SX-Rechner von Sanyo 03/10
 Basic nutzt 16 MByte 03/10
 Bildschirmstrahlung – lieber auf Nummer sicher gehen 02/10

BIOS individuell 03/18
 Chips, 64-MBit-DRAM – Kooperation von Siemens und IBM 04/43
 Chips – Atomare Stiche in Silizium 05/10
 Chips – Atome im Griff 08/16
 Chips – Chip-Fertigung mit Röntgenstrahlen 05/11
 Chips – Motorola präsentiert mc68040 03/11
 Chips, RUB – Weltrekord bei Silizium-Chips 04/42
 Chips – Schieberegister mit 3,4 GBit 05/11
 Compiler-Compiler 08/16
 Datenbankanbindung für Excel 03/14
 Digitaloszilloskop – Analoge Datenerfassung auf EISA-Rechnern mit Visionscope 02/14
 Ethernetkarte EISA – Ethernetkarte für EISA-Rechner 02/14
 IBM – Gigantische Speicherdichten auf Magnetplatte 04/42
 Kommunikation – Sun-Entwicklungszentrum in Paris 04/43
 Laserdioden für höchste Modulationsfrequenzen 08/16
 Multimedia mit Amiga 07/10
 Risc-Rechner – Doppelte Leistung für 03/18
 Sparc – Cern setzt auf 03/18
 Supraleiter – Suche nach dem Supraleiter 05/11
 Unix-Laptop von Sony 07/10

Grundlagen und Praxis

386-PCs – Blühende Träume 06/48
 486-Technologie – mc-modular-486-Mega-Station 12/137
 AT GCK 113 – Chip-Triumvirat 01/131
 Benchmarks – Prozessoren und – Drystone, Whetstone, Linpack 05/120
 Bildeingabe – Scan oder nicht Scan 08/32
 Bitgrafiken mit logischen Verknüpfungen – Pixel-Logik 09/54
 Btx – Totgesagte leben länger 11/78
 C++ – Doppelplus für C 01/124
 C++ – Doppelplus für C 02/66
 C-Crosscompiler für EMU11A – Ade, Assembler 12/110
 Computergrafik – Bilder statt Formeln 04/111
 Computergrafik – Farben, Formen und Funktionen 06/58
 Datenfernübertragung – Hello World 11/66
 Datensicherheit in Unix-Systemen – Schutz-wall gegen Hacker 07/130
 DFN – Weltweite Kommunikation 12/186
 Display-Normen – Augenwischerei 07/44
 EISA – 32-Bit-Bus mit Zukunft 05/36
 Ergos-L-3 – Einfach anders 12/150
 Erweiterungskarten – PC intern: Hintergründiges über Erweiterungskarten 05/28
 Festplatten – Rotierendes Quartett 10/84
 Festplatteneinbau – Platten ohne Macken 10/74

Funktionen an Meßwerte anpassen – Modellanalyse leichtgemacht 05/124
 Grafik, Kunst, Fraktal – Schönheit der Mathematik 01/34
 Grafikkarte – Grafikpower für den PC 01/60
 Grafikkarten – Controller kontra Grafik-Prozessoren 10/128
 Grafikstandards – Grafikstandard VGA 8514/A 01/64
 Grafik-Subsystem – Schneller im Bild 06/42
 Halbleiterbausteine – Die Mega-Generation 12/60
 HPGL – Die Plottersprache HPGL 05/80
 IFF – Das Interchange File Format 03/150
 Illustrationen mit dem PC – Grafik und Graffiti 09/38
 Kurvendiskussion – Rechnen mit Bildern 08/118
 Labview 2 – Mach mal eben 12/144
 LCD – Farbig, flink und flach 07/36
 Macintosh, MPW, Benutzeroberfläche – Die große Vereinheitlichung 01/112
 Multimedia-System von Intel – Kino zum Mitmachen 09/48
 Mustererkennung, Perceptronennetz – Neuronen im Computer 04/92
 Mustersuche mit endlichen Automaten – Suche schnell gemacht 07/120
 Netzwerk – Alle gegen einen 11/92
 Novell-Netz – Netze selbst geknüpft 10/66
 Occam – Parallelsteuerung und Petrinetze 06/106
 Overlay in Turbo Pascal – Platz schaffen durch Überlagern 12/124
 Parallelprozesse TMR – Parallele Prozesse: Praxis 02/130
 PC-Steckkarten – Abenteuer im Dschungel der Jumper 05/32
 Pixelprogrammierung – Auf den Punkt gebracht 09/60
 RISC, CISC, – Prozessortechnik für die neunziger Jahre 02/38
 RISC, SPARC Sun – Die Prozessor-Revolution von Sun/ 02/42
 Scanner – Der Durchschnittstyp: Ricoh RS 311 08/36
 Scanner – Der Flüsterriese: Hewlett Packard Scanjet Plus 08/40
 Scanner – Der Scharfsichtige: Siemens Highscan 800 08/41
 Scanner – Das Schwergewicht: Microtek MSF-300 G 08/38
 Simulation von Mehrprozessorsystemen – Speed up durch Parallelkonzept 04/194
 Telekommunikation – Ruf doch mal an 11/72
 Texterfassung mit OCR – Lesen und Erkennen 08/44
 Trilogy – Vorgeschmack auf die Zukunft 01/116
 Unix auf PC – Großes Unix für kleine Rechner 09/118
 V25 NEC Mikrocontroller – Der neue Mikrocontroller V25 01/90
 Vectorizer – Volles Rohr 11/96
 Wechselwirkungen berechnen – Echtzeitberechnung von Vielkörperproblemen 08/54
 Zykloiden auf Bildschirm und Plotter – Zyklomanie 06/120

Hardware

Adapterkarte für PC-EMUF – Brückenschlag zur MS-DOS-Welt 11/132
 Arcnet – ARC vernetzt 10/62; 11/84; 12/72
 Basic-EMUF im Einsatz 10/112
 Echtzeit-Steuerung – Asynchrone digitale Echtzeit-Steuerung 02/134
 EMUF – PC im Kleinformat 07/81
 Grafikprozessor HD 64400 von Hitachi – Proz-B(i)its 10/132
 HPGL und Postscript für Laserjet IIP – Laserdrucker aufgeböhrt 09/130
 i860 – PC-Karte mit, 02/100; 03/90; 04/172; 05/102; 07/106
 Interface – Der PC zwischen analog und digital 05/58; 07/68; 08/107
 mc68HC11 – Der EMUF 11A 06/64
 mc68040 – Neues Segel gesetzt 06/34
 Schnittstelle, serielle – Add-On-Karte für den EMUF 50 04/166
 SCSI für Atari – Universell und schnell 05/90
 SCSI-Adapter für Festplatten, Teil 4 03/124
 V25 Einplatinen-Computer EMUF25 – Individuell und schnell 01/97

Infos

486 – 486er mit 33 MHz von AST 06/18
 486 – 486er Sinix-Systeme von Siemens 10/26
 486 – 80486-Slot-CPU von DSM 05/144
 486 – High-End-486er von Cheetah 04/16
 486 – NCRs 486er Power 09/8
 AMD – Schnellstes 2-MBit-EPROM 09/8
 Apple, Adobe – Erweiterter Adobe-Illustrator 10/28
 Apple, Datenschutz – Schutz für Mac-Daten 10/28
 Apple, ISDN – Mac im ISDN-Netz 10/29
 Apple, Mac IIfx – Der stärkste Mac aller Zeiten 06/16
 Apple, Monitor – Neuer Doppelseiten-Monitor 10/28
 Apple, Netz – Innerhalb und außerhalb Local Talk 10/28
 Apple, Netz – Lizenz für Apple Talk 10/29+
 Atari, Btx – Btx-Decoder für den Portfolio 07/24
 Atari, CD-ROM – Wer liefert was? 07/24
 Atari, Interview – Wir machen Spitzentechnologie zum Erlebnis 06/23
 Atari, Maus – Logimouse Pilot für den ST 07/24
 Atari, Messe – Atari-Messe 90 07/24
 CAT-News – CAD: Komfort muß schon sein 08/154
 CeBit 90 04/8
 CeBit – Dabeisein ist alles 06/8
 CeBit – Die Quadratur des Schaltkreises 06/24
 Citizen – Diskettenlaufwerk mit 20 MByte 06/10
 Citizen – Rechner in Deutschland 04/18
 Citizen – Sieger mit 24 Nadeln 09/10
 Commodore – Auf technisch Machbares verzichtet 05/145
 Connect – Weltweites Kommunikationssystem 09/22
 Crosstalk – Klassiker unter Windows 03/22

Datenübertragung – Geschwindigkeit ist in Mode 11/30
 EISA – EISA-Trio von Compaq 09/8
 Eizo – 20-Zoll-Monitor von Eizo 09/10
 Epson – 16 Millionen Farben scannen 06/18
 Epson – 386SX-Portable von Epson 06/8
 Flugsimulator – Den Ernstfall proben 04/30
 HDC – Werkzeuge für Windows 3.0 09/23
 Hewlett Packard – HP setzt die Meßlatte höher 06/14
 IBM – Informationsmanager von IBM 03/22
 Illustration – Kreativ mit Artline 04/20
 ISDN, Siemens – Erstes ISDN-Fax zugelassen 04/16
 Japan-News 12/26
 Japan-News – Fortschritt aus dem fernen Osten 10/14
 Laptop, Hitachi – Laptop mit Farbmonitor 04/18
 Laptop – Monterey goes Laptop 05/145
 Laptop – VGA-Laptop von Chicony 04/18
 Laserfax – Laserfax-Geräte von Infotec 04/16
 Netz – Nur sichere Netzwerke sind gut 10/150
 OCR – Der Aufsteiger heißt OCR 08/24
 OCR – Erkennung aller Schriften 08/26
 OCR – Mit Scout auf Spurensuche 08/28
 OCR – Ist die Tastatur bald out 08/29
 OCR – Wann ist ein H ein H 08/24
 Orgatec 1990 11/16
 Orgatec, Amstrad – Dritte Generation von Amstrad 11/23
 Orgatec, Epson – Kompakt-Rechner von Epson 11/24
 Orgatec, Ergos – Multiuser-Betriebssystem 11/18
 Orgatec, Kyocera – Rechner im Leitzformat 11/18
 Orgatec, Ratio – Doppelseiten-Scanner 11/24
 Orgatec, Sharp – Drei neue Laptops 11/24
 Orgatec, Toshiba – CD-ROM-Technik für Laptops 11/23
 Orgatec, Wise – Preiswerte 3D-Grafikentwicklung 11/24
 Pacific Macpage – HP-Laserjet postscriptfähig 10/28
 Philips – Neue Rechnerpalette von Philips 05/146
 Poqet – PC in der Jackentasche 05/147
 Sharp – Faxen, kopieren und scannen in 260 000 Farben 06/16
 Sharp – VGA-Laptop unter 2000 Gramm 06/10
 Sigma – Display-Systeme von Sigma 06/10
 Steuerprogramm – Wer den Pfennig nicht ehrt 04/30
 Sysrec 90 11/26
 Tabellenkalkulation – Der Lotus-Zwilling Twindows 03/24
 Taiwan – Nach sechs Jahren in den Top 20 04/29
 Taiwan – Taiwan on the Top 04/22
 Taiwan, Acer – 286er VGA-Laptop von Acer 04/28
 Taiwan, Aquarius – Rechnerpalette von Aquarius 04/22
 Taiwan, Chroma – TIGA-Grafikkarte von Chroma 04/28

Taiwan, Focus Electronic – Die besondere Tastatur 04/26
 Taiwan, Intell-Tronic – 80486-Tower-System von Intell-Tronic 04/24
 Taiwan, Liko Technology – 486er Board von Liko Technology 04/24
 Taiwan, Lucky Star – 80386SX-Rechner von Lucky Star 04/26
 Taiwan, Primax Electronics – Formschönes Design 04/28
 Taiwan, Soyo – 486-Board von Soyo 04/24
 Taiwan, Tatum – Erster Laptop von Tatum 04/26
 Taiwan, VGA – Hochauflösende VGA-Karte 04/26
 Taiwan, Wintime – Digitizer von Wintime 04/24
 Toshiba – Sparc-Rechner für unterwegs 09/10
 Umwelt, UPI – Umwelt-Programm Auto 09/22
 Unix – Betriebssystem der 90er Jahre? 06/26
 Unix, Bürosoftware – Nachfrage nach Bürosoftware 10/26
 Unix, EISA – EISA-Rechner von Altos mit 486 05/18
 Unix, Firebox – Mini-Firebox im Großeinsatz 05/23
 Unix, Grafiksubsystem – Grafiksubsystem von miro 10/26
 Unix, GUUG-Tagung – Unix in Deutschland 08/14
 Unix, HP – Grafische Oberfläche für Unix 06/26
 Unix, IBM – Das neue IBM-Risc-System 6000 06/26
 Unix, Multiprozessor – Workstation mit Multiprozessor 05/22
 Unix, Norton-Commander – Benutzeroberfläche für Unix 05/23
 Unix, Onboard – Onboard beseitigt Probleme 08/14
 Unix, Word – Word 5.0 für SCO-Unix 06/27
 Unix, Word – SCO, Word für Unix 09/22
 Unix, Workstation – Unix-Workstations von Intel 05/16
 VM, 386 – Multitask und Multiuser für 386er 09/23
 Windows, Datenbank – Superbase 4 mit neuen Funktionen 08/10
 Windows, Extra – PC-Mainframe Software 08/9
 Windows, Gesys, Tools – 21 Tools auf einen Schlag 08/10
 Windows, Gesys, Tools – Kleine nützliche Helfer 07/16
 Windows, Gesys, Tools – Tools für Windows 3.0 04/30
 Windows, Grafik – Video Seven holt alles heraus 08/10
 Windows, Netz – Banyan Vines 4.0 08/10
 Windows, Pagemaker – Pagemaker für Windows 3.0 08/8
 Windows, Project – Projektplanung für Windows 08/8
 Windows, Thinx – Eine neue Programm-generation 03/24
 Windows, Winav – Adreßverwaltung für Windows 07/16
 Windows, Word – Word für Windows 07/16

ms-extra

Assembler unter OS-2 – Push, Move & Co. 08/100; 09/102; 10/102
 Aufbau von PCX-Dateien – Grafik mit Format 12/104
 DOS 5 – Neues DOS in Sicht 08/94
 DOS-Interpreter – Shell selbst programmiert 11/120
 Entwicklungssystem – Werkbank für Programmierer 07/98
 Interview mit P. Maritz – Ein besseres Windows 07/96
 OOP mit Quick Pascal – Daten in der Kapsel, 08/96; 09/99
 OOP unter Quick Pascal – Objektiv einfach 10/106
 Quick C – Neue Basis 10/110
 Suchweg-Änderung – Selektive Pfadumschaltung 09/112
 Systemnah programmieren mit Quick Basic – Keine Angst vor Interrupts 09/94
 Tips – DOS-Häppchen 07/102
 Tips für Windows-Anwender – Fensterkitt 12/92
 TSR – Unfallursache geklärt 11/116
 Windows 3.0 – Fenster für Durchblicker, Teil 1 10/96
 Windows 3.0 – Fenster für Durchblicker, Teil 2 11/108
 Windows 3.0 – Fenster für Durchblicker, Teil 3 12/96

Marktübersichten

486er – Nach oben offen – die neuen 486er 07/6
 Festplatten – Dicke Speicher für kleine Computer 10/87
 Hochauflösende PC-Grafikkarten 02/83
 Hochauflösende Monitore ab 19 Zoll – Großleinwand für CAD und DTP 08/83
 Laserdrucker bis 5000 DM – Laserpreise unter starkem Druck 12/83
 Monitore – Das Fenster zum Computer 01/79
 Tools für den PC – Komfortables Computern mit Utilities 06/82
 Workstations für Unix 04/66

Software

2 Bildschirme am PC – Doppelt hält besser 11/142
 Abwehrprogramme – Mit Sicherheit virenfest 11/136
 Alias-Funktionen in MS-DOS – Kurz und bündig 08/114
 Assembler – Frischer Wind für Assembler, Teil 1 02/94
 Assembler – Frischer Wind für Assembler, Teil 2 03/114
 Chiffrierverfahren – Eine harte Nuß für Knack 09/84
 CRT-Controller 6845 – Laßt Bilder leuchten 04/84
 Drucker – Kill FF – leere Blätter ade 03/119
 EGA VGA Bildschirmteilung – Screen Splitting 01/38

Eingabe in Quick Basic – Tippkomfort 07/76
 Farbmisch-Experimente mit VGA – Palettenmix à la Pixel 07/50
 GEM-Metafile – Kurvenreich, Teil 1 12/116
 Genetische Algorithmen – Durch Zufall zum Erfolg 03/152
 Grafik – VGA-Tuning für Turbo Pascal 04/187
 Grafik, Hiddenline, verdeckte Linien – Hinterm Berg halten 01/48
 Grafik, PC, Atelier, Malprogramm – Malen mit dem PC 01/30
 Grafik im Textmodus 04/78
 Grafik, Schatten – Schattierte Farbdarstellung 01/42
 Hardcopy mit 24 Nadeln – Mehr Druck beim Druck 12/132
 IEEE-488-Bus-Druckertreiber für IBM-PCs 06/50
 Mirage 5.2 CG Service – Perfekte Computergrafik mit Mirage 01/30
 Netzwerk unter Clipper – Daten aus dem Netz 09/114
 Pascal Pointer – Durchbruch in Turbo Pascal 02/118
 Programmunterbrechung unter Turbo Pascal – Stop an go 07/104
 Räumliche Bilder Anaglyphentechnik – Mitten im Geschehen 01/74
 Residenter Schnittstellentreiber – Gepufferte RS-232-Schnittstelle 04/208
 VGA Shadow-RAM – Mehr Speicher unter Neat 03/66
 TIFF – Grafik im Griff 10/56
 Turbo Pascal – Hardcopy-Optimierung 04/160
 Unterverzeichnis – Pfadfinder 04/170
 Videoadapter erkennen – Ob Hercules, ob VGA 05/44
 Zeichensatz – Zeichensatz verdoppeln 01/68

Test

286er – ATtention please 12/32
 386 – Power-Upgrade 02/53
 386MAX Professional – Alle Speicherprobleme gelöst 06/114
 386SX – Sextett 10/44
 386SX XT Turbo-Board – 386sx in den XT 02/8
 Acer 915 V – Arbeitspferd von Acer 08/144
 Acer Laptop 970L – Preisbulle 09/144
 Actebis – Turm von Actebis 05/12
 Ami Professional – Textverarbeitung de luxe: Ami Professional 02/48
 Amiga 3000 – Wunderkind im Blechkleid 08/128
 Atari Stacy – Mega ST en miniature 04/206
 Atari TT – Fleiß ohne Preis 06/32
 AT-Emulator – AT im ST-Gewand 09/80
 Btx-Decoder – Gut oder billig 12/56
 Caddy – CAD auf dem PC 06/40
 Chicony – LT5400: 386SX – wirklich tragbar 03/194
 Citizen Produt – schnell und solide 04/242
 Citzen Swift 9 – Starker Nadler 09/142
 Compuadd – Fliegengewicht 12/190
 Copam – SX im klassischen Gehäuse 05/67
 Coprozessoren – Starke Rechenknechte 07/64

CPU – Welche CPU darf es sein – Business
Veisa von ALR 10/32

Datenbank, Base – Heißer Draht zur 04/145

Datenbank, Base IV 1.1 – Ein Gigant schlägt
zurück 11/62

Datenbank – Base IV, Paradox, FoxPro, Clip-
per, Omnis, Ascsam – Sechs Datenbanken
für Ihren PC 03/130

Dell System 210 – Dell System 210 01/72

DR-DOS – besseres DOS 04/242

DR-DOS 5.0 – Neue DOSierung 10/120

Drucker im Vergleich – Vielnadler 11/48

Eizo – VGA vom Monitorhersteller 05/42

Elsa – Grafikkarte mit Vektorprozessor
05/40

Epson-Portable – DOS-Saubermann 10/148

Euro-AT, Schneider – AT ganz deutsch
04/38

Fast-Laptop – Kleiner ganz groß 07/133

Fortran-Compiler, 32 Bit – Ein Evergreen
nutzt den Protected Mode 08/76

GEM Artline 2.0 – Perfektion Grafik 11/188

Gfa-CAD – Universeller Zeichenstift 06/46

Grafikkarten (4) im Vergleich – Laß sehen
Kumpel 09/72

Guide bringt Hypercard-Technik – Moderner
Scout 12/177

Handscanner – Aus der Hand lesen 03/86

Handscanner – Scanner info und La Palette
08/52

Handscanner Mars 128 – Das Auge in der
Hand 07/80

Hardcard – Schlanke 80 MByte – Festplatte
und Controller auf einer Karte 06/160

Hercules Graphic Station – Hercules bändigt
TIGA 07/137

Highscreen B310 – Leichtes Kerlchen
09/146

HT-Basic – HP Basic für Jedermann 03/82

Kobil KC 386-25 – 386er im Tresor-Outfit
06/130

Laptop – Laptop-Praxis 02/50

Laptop Datenbuffer – Datenträger für die
Hosentasche 02/24

Lars – Daten-Dompteur 04/142

Laserdrucker – Preisbrecher-Profis 11/160

Layout-Software – Kurzschluß ausgeschlos-
sen 03/140

Leo 486 – Der röhrende Löwe 08/134

Lumena – Fantasie in vielen Farben
10/36

MBC-18, Sanyo – Robuster SX-Rechner
04/34

Macintosh IIx – Schnell wie der Wind
07/134

Macintosh Grafikkarte Miro – Spitzengrafik
für den Macintosh 01/54

Mathe-Coprozessor – CMOS-Co für Laptops
10/156

Micro-Engine – AT im Hosentaschen-Format
03/72

Micrografix Charisma – Charts mit Ausstrah-
lung 11/198

Modem – Äpfel und Birnen 09/126

Modem und Terminalprogramm mit MNP5 –
Schnell und sicher 11/56

Modula-2 Tayloris – Meilenstein für Profis
02/112

Monitor Autoscan Copam – Stand By,
Monitor... 02/52

Noname-SXer – SeX-Appeal 11/148

OCR-Programm – Lesekunst oder Lese-
schwäche 08/46

OCR-Programm – Recognita Plus 08/48

OCR-Programm – Scanman Plus und Catch-
word 08/50

OCR-Programm auf ST: Sherlock – Unter der
Lupe 08/116

Opus Datasave – Daten sicher verwahrt
04/32

PC-Draft – Profi-CAD 06/44

PC-Fax – Der Computer macht Faxen 12/50

PC-Tools Deluxe 6.0 – Masse mit Klasse
08/80

Pinwriter P60 – NECisch 09/12

Postscript für Jederdruck 05/132

Powerpoint – Der kraftvolle Punkt 12/156

Profex – Turboschneller Profex 05/14

PS-1 – Häßliches Entlein 10/8

Quick Assembler – Frischer Wind für
Assembler 01/94

Quick Basic Version 7.0 – Quick Basic: der
neue Renner 05/50

Quick Pascal, DR DOS – Paßt, paßt nicht
09/123

Right, Keller-Witch-System – Neues vom
Hexer 11/168

Scanner – Der Herausforderer:
Ricoh RS 322+ 11/184

Schneider – Starker Power-Tower 03/180

Scotty 386-33 – Heißer Ofen 01/144

Scotty 486 – Der Renner der Saison 08/62

Screenshot-Programme der Spitzenklasse
04/148

Shareware CXL 5.1 – C-Tools fast zum Null-
tarif 07/58

Six Pak 286 – Flexible Speicherkarte 03/138

Streamer, Disketten-Archiv, Image-Backup –
Streamer als Disketten-Archiv 01/121

Superbase 4 – Bequeme Datenbank 08/70

Tabellenkalkulation – Quattro Professional,
Borlands zweiter Streich 03/128

Textverarbeitung – Fixe Formeln 05/64

Textverarbeitung – Textverarbeitung von
Rang: acht prominente Programme 05/68

Toolbox für Quick Basic und Quick C – Da-
tenbank nach Maß 06/118

Toshiba, Compaq – Notizbuch-PC – die neu-
en Kleinen kommen 04/58

UES – Entwicklungshilfe für Fortgeschrittene
04/50

VGA – VGA mit Synthesizer 03/32

Windows-Anwendungen schreiben mit Actor
3.0 – Gebanntes Schreckgespenst 12/160

Windows 3.0 – In den Fußstapfen von OS-2
07/54

Word für Windows – Fast wie DTP 08/73

Wordperfect mit Formelsatz – Was Einstein
fehlte 07/61

Works 2.0 – Vier auf einen Streich 10/124

Umwelt

Firmen – Engagement für
die Umwelt 05/24

GCN – Computer als Umweltwächter
03/28

Grüne Telekommunikation 03/28

Recycling-Papier und Büromaschinen –
Wert-Papier 08/30

Spiel – Herrscher über Kybernetien 03/29

Wirtschaft

3Com – Neue Strategie bei 3Com 04/44

Buchungssystem – Fliegen mit Amadeus –
05/142

Comdex Europe – Wieviel Daten braucht der
Mensch 06/28

Computer 2000 – Spea bei Computer 2000
08/22

Dell, Michael – Unternehmer des Jahres
04/44

Dell, SPC – Dell und SPC arbeiten zusammen
05/142

Fax – Flaute beim Faxen? 05/141

Hyatt – Unbekanntes Mikrocomputerpatent
12/28

IBM – Bei IBM stimmt der Kurs 06/28

Lotus – Lotus schluckt Novell 06/28

Maus – Millionen Mäuse aus Lausanne
08/22

Microsoft – Nicht zu bremsen 10/30

Microsoft – Rekorde bei Microsoft 04/44

Netz – Wachstum bei LANs 11/44

Nixdorf – Rote Zahlen bei Nixdorf 08/22

PC statt Heimcomputer 10/30

PC-Direktanbieter in Deutschland 11/44

PC-Fax – Immer mehr PC mit Faxkarte
05/143

Schulung – Milliarden für die Schulung
07/26

SCSI – SCSI von NCR und Chantal 05/142

Service, Comteam – Europaweiter Compu-
ter-Service 05/143

Software auf dem Prüfstand 07/25

Sun – Zehn Prozent mehr für Sun 04/44

Versicherung – Software-Versicherung
07/25

VSI – Illegale Software 04/40

Workshops (Assembler, C, DOS)

C Statistik Atari – Statistik in C 02/126

DOS Netzwerk – Wie netzwerkfähig ist MS-
DOS? 02/46

DOS Unix-Befehle – Unix-Befehle für DOS
02/56

Drucker – Paginierungs-Utility 03/144

Druckerpuffer – Druckpuffer im PC 02/77

Drucker-Spooler nutzt Expanded Memory –
EMS-Speicher unter Druck 07/114

Eingabe – Geprüfte Eingabe 04/152

High memory area, HMA – Speicherengpaß
entschärft 03/77

Panning – Große Text- und Grafikseiten ver-
walten 03/58

Speicher, Neat – Jedes Byte hilft 04/118

Speicher Utility – DOS-Speicher offengelegt
04/134

Zortech C++ – Ausgefeilt und leistungsfähig
08/64

**Viel
Spaß mit
mc '91**

James präsentiert:

G U T E N A C H R I C H T E N

Für unsere
Händler-Kunden

KOMPONENTEN UND KOMPLETTSYSTEME

James PCs sind standardmäßig 100% kompatibel und bestehen aus hochwertigen Qualitätskomponenten namhafter Markenhersteller.

Neu: Bereits drei ausgewählte Komplettsysteme mit ZZF-Zulassung.

Nennen Sie uns Ihre Wunsch-Konfiguration – wir fertigen Ihr System und liefern sofort! Selbstverständlich ist auch die einfache Eigenmontage möglich; alle Teile sofort ab Lager. Offenes Zoll-Lager für unsere ausländischen Kunden direkt im Haus (Spezial-Preisliste anfordern)!

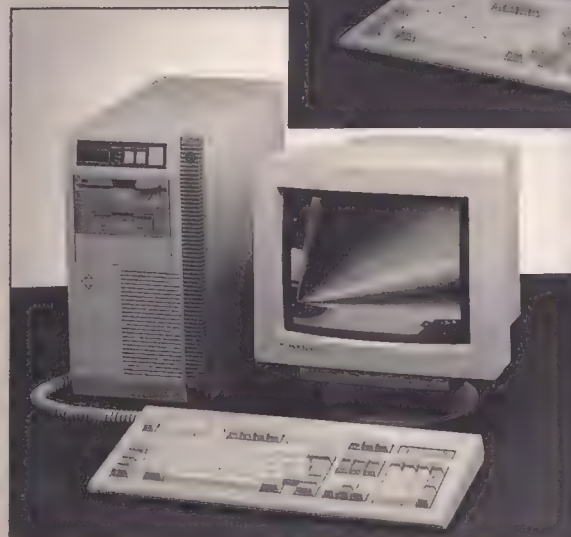
NEC

**hp HEWLETT
PACKARD**

OKI

Desktop 32 – 570

386-SX, 16 MHz, 1 MB RAM (bis max. 8 MB), 1,2 MB FDD + 1,44 MB FDD, HDD ab 20 MB, ser./par. + Gameport, CHERRY Tastatur, 200 W Netzteil (opt. TÜV), Monitor entspr. Grafikkarte.



Mini-Tower 16 – 396

386er 20/25 MHz oder 25/33 MHz als Cache-Board, 1 MB RAM (bis max. 16 MB), 1,2 MB FDD + 1,44 MB FDD, HDD ab 20 MB, ser./par. + Gameport, CHERRY Tastatur, 200 W Netzteil (opt. TÜV), Monitor entspr. Grafikkarte.

Für gewerbliche
Anwender

NEU!

**STANDARD-
SOFTWARE**

◆ MS-WORD 5.0 ◆ WIN-WORD
◆ MS-WINDOWS ◆ MS-EXCEL
◆ COREL DRAW ◆ PAGEMAKER ◆ u.v.a.m.

ENDLICH!

**Individuelle
Programmierung
nach Ihren Wünschen**

Die intelligenteste Lösung für viele Branchen. Programme, die Überflüssiges weglassen und Wichtiges ergänzen. „Leicht“ und „handlich“ – auch unter WINDOWS. Und preiswerter als Sie denken. Zum Beispiel:

- ◆ Textverarbeitung
 - ◆ Lagerartikelverwaltung
 - ◆ Fakturierung (auch netzwerkfähig)
 - ◆ Kassenbuchhaltung
 - ◆ Projektverwaltung und Jobkontrolle
 - ◆ u.v.a.m.
- Fragen Sie uns – wir (er)finden Ihre Lösung!

MS-WORD, WIN-WORD, MS-WINDOWS und MS-EXCEL sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. COREL DRAW ist ein eingetragenes Warenzeichen der Corel Systems Corporation. PAGEMAKER ist ein eingetragenes Warenzeichen der Aldus Corporation.

**1 Jahr Garantie
auf alle Komplettsysteme!**



Laufend Händler-Aktionen und attraktive Sonderangebote! Wir beraten Sie gern!

Achtung! Wir haben
eine neue Adresse!

James Computer GmbH, Billstr. 123, D-2000 Hamburg 26,
Telefon (040) 78 81 00, Telefax (040) 78 67 34



Swap 'n' Roll

So richten Sie in Windows 3.0 eine Swap-Disk ein

Windows 3.0 ist ein virtuoser Speicherkünstler: Hauptspeicher und Festplattenkapazität werden effektiv genutzt. Während der Arbeit legt Windows auf der Festplatte Auslagerungsdateien an, in denen zeitweise Teile des Hauptspeichers zwischengespeichert werden. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Auslagerungsdateien optimal nutzen.

Windows 3.0 läßt sich fast vollautomatisch installieren. Später, beim Programmstart, ermittelt Windows anhand der vorhandenen CPU sowie des verfügbaren Speichers die optimale Betriebsart: Den Real-, Standard- oder erweiterten Modus. Während der Arbeit verwaltet es dynamisch den Hauptspeicher (RAM) sowie die freie Speicherkapazität auf den installierten Festplattenlaufwerken. Von all dem merkt man in der Regel nichts, es geschieht einfach. Und alle „Nur-Anwender“ sind sicherlich froh darüber.

Nun ist es aber eine Binsenweisheit, daß automatisch nicht unbedingt optimal heißen muß. Das Multitasking, eine der wichtigsten Leistungsmerkmale von Windows, erfordert eine ganze Menge Verwaltungsarbeit. Die Ressourcen des Systems, also beispielsweise CPU-Zeit und Speicherkapazität des Hauptspeichers und der Festplatte, müssen möglichst gleichmäßig auf alle ausgeführten Anwendungen verteilt werden. Insbesondere zur Entlastung des Hauptspeichers benutzt Windows 3.0 eine spezielle Technik, die Swapping genannt wird. Arbeitsspeicherbereiche werden bei Bedarf auf Festplatte ausgelagert. Dadurch werden kurzfristig Speicherbereiche frei, die für wichtigere Aufgaben genutzt werden. Der ausgelagerte Speicherbereich wird wieder geladen, sobald die dort enthaltenen Informationen erneut benötigt werden. Die Festplatte wird also zu einer Art Zwischenspeicher.

Außenlager: Swap-Datei für DOS-Anwendungen

Windows 3.0 kennt verschiedene Auslagerungstechniken, die allerdings stark vom verwendeten Betriebsmodus abhängig sind. Wenn Sie eine Nicht-Windows-Anwendung durch die Tastenkombinationen *Alt Tab* oder *Alt Esc* verlassen, um in eine andere aktive

Anwendung zu wechseln, werden im Real- und im Standard-Modus Teile des von der DOS-Anwendung belegten Speichers in einem sogenannten Application Swap File abgelegt. Windows richtet dafür eine temporäre Datei ein und kopiert den betreffenden Speicherbereich anschließend in diese Datei. Der durch die DOS-Anwendung belegte Speicher steht daraufhin anderen Aufgaben zur Verfügung. Wenn man später wieder in die betreffende DOS-Anwendung wechselt, liest Windows die ausgelagerten Daten sofort ein. Das kostet Zeit, aber die Informationen stehen ohne Einschränkungen wieder zur Verfügung. Wird die betreffende DOS-Anwendung beendet, löscht Windows 3.0 automatisch die angelegte Temporärdatei. Jede DOS-Anwendung verfügt über eine eigene Auslagerungsdatei. Der Speicherbedarf für eine derartige Datei ist nicht unbedeutend. Rund ein halbes MByte Speicherplatz wird dafür pro Anwendung auf der Festplatte in Anspruch genommen, bei manchen Anwendungen sogar ein wenig mehr. Deswegen ist die auf der Festplatte verfügbare Speicherkapazität auch ausschlaggebend für die Anzahl der DOS-Anwendungen, die im Real- und Standard-Modus gleichzeitig laufen können. Im erweiterten Betriebsmodus ist das kein Kriterium.

Doch wo werden diese Auslagerungsdateien eingerichtet? Diese Frage stellt sich nicht, wenn in Ihrem Rechner nur eine Festplatte respektive nur eine logische Laufwerkskennung, verfügbar ist. Wenn jedoch mehrere Festplattenlaufwerke installiert sind oder eine Festplatte über mehrere logische Laufwerkskennungen angesprochen wird (etwa C:, D: und E:), sollte man idealerweise dazu verwendende Laufwerk selbst bestimmen können.

Windows legt die Anwendungs-Auslagerungsdateien normalerweise in dem Verzeichnis ab, in dem sich auch die Windows Programmdateien befinden, in der Regel also im Verzeichnis \WINDOWS.

Nun kann es aber sein, daß eine andere Festplatte viel schneller arbeitet oder dort mehr Speicherkapazität zur Verfügung steht. In diesem Fall wäre es angenehm, wenn nicht die langsamere oder vollere Festplatte zur Zwischenspeicherung benutzt würde, sondern die schnellere oder weniger stark gefüllte. Windows bietet gleich mehrere verschiedene Möglichkeiten an, selbst zu bestimmen, auf welcher Festplatte Auslagerungsdateien gespeichert werden sollen.

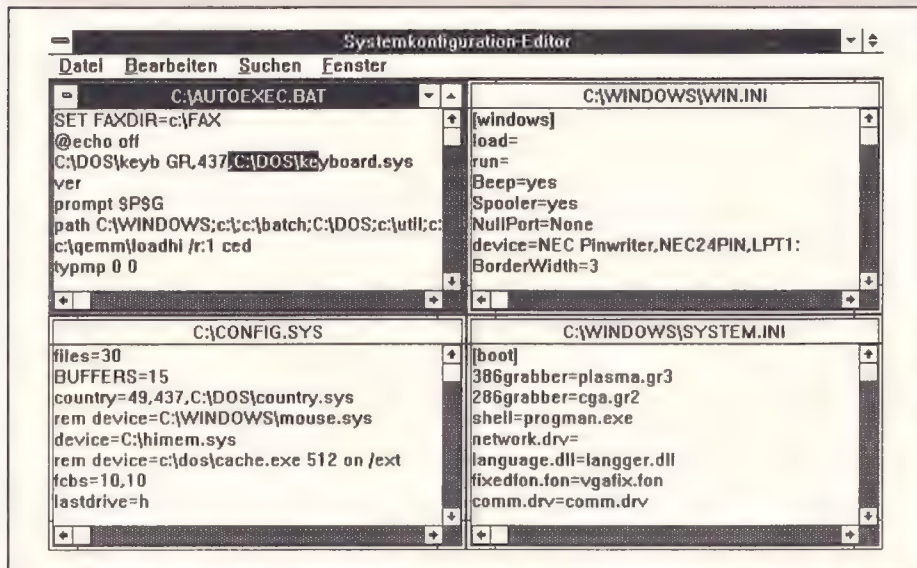
Die entsprechende Information findet man in der Initialisierungsdatei SYSTEM.INI. Hier wird Windows gewöhnlich an die verwendete Hardware angepaßt. Dazu werden bei

spielsweise entsprechende Treiber geladen sowie die für die Hardware-Konfiguration erforderlichen Parameter definiert. Laden Sie zum Anpassen die Datei SYSTEM.INI in einen ASCII-Editor wie zum Beispiel den Notizblock von Windows. Alternativ können Sie auch SYSEDIT verwenden, den weitgehend unbekannten Systemeditor, in dem Sie alle vier wichtigen Systemdateien (AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS, SYSTEM.INI sowie WIN.INI) bearbeiten können. Für SYSEDIT gibt es kein eigenes Icon, (das müßten Sie im Programm-Manager erst selbst

die Auslagerungsdateien genau bestimmen. Nachdem Sie das Kommando

SET TEMP=D:\SwapDir

auf der DOS-Befehls Oberfläche eingegeben haben, können Sie Windows 3.0 starten. Die Methode, über SET die Umgebungsvariable TEMP zu definieren, ist etwas flexibler als eine entsprechende Änderung in der Datei SYSTEM.INI vorzunehmen. Beachten Sie aber bitte: SET TEMP= muß auf jeden Fall vor dem Starten von Windows 3.0 definiert werden. Ferner geht die Information nach



Editieren der Systemdateien mit SYSEDIT

einrichten. Sie starten SYSEDIT, indem Sie im Pull-Down-Menü „Datei“ den Menüpunkt „Ausführen“ anwählen. Hier geben Sie nur den Namen SYSEDIT ein und drücken die Eingabetaste. Unabhängig davon, welchen Editor Sie verwenden, suchen Sie in der Datei zunächst nach dem Eintrag NonWindowsApp. Meistens befinden sich in dieser Sektion allerdings keine Kommandos. Wenn auch hinter dem Eintrag SwapDisk= nichts steht, wird das Standardverzeichnis von Windows zur Zwischenspeicherung verwendet. Mit SwapDisk geben Sie an, welches Verzeichnis zur Zwischenspeicherung verwendet werden soll. Soll beispielsweise das Verzeichnis \SwapDir auf dem Laufwerk D: verwendet werden, geben Sie ein:

SwapDisk=D:\SwapDir

Nachdem Sie die Datei SYSTEM.INI gespeichert und Windows erneut gestartet haben, wird das Verzeichnis D:\SwapDir zur Zwischenspeicherung benutzt. Aber auch mit der Umgebungsvariablen TEMP läßt sich das aktuelle Verzeichnis für

dem Ausschalten des Gerätes verloren, ein entsprechender Eintrag in der Datei AUTOEXEC.BAT wäre also erforderlich. Ferner greift die Umgebungsvariable TEMP nur dann, wenn kein entsprechender Eintrag in der Datei SYSTEM.INI vorhanden ist. Die temporär eingerichteten Auslagerungsdateien erhalten den Dateinamen ~WO-A*.TMP. Diese Dateien sollten Sie niemals löschen, während Sie mit Windows arbeiten. Sofern Sie Windows immer über einen entsprechenden Menüpunkt verlassen, werden die Dateien nach Gebrauch automatisch gelöscht. Ist der Rechner abgestürzt oder wurde er einfach ausgeschaltet, bleiben solche Dateien erhalten. Sie können diese jederzeit von der DOS-Befehls Oberfläche aus mit dem Del-Befehl löschen.

Viel cleverer ist Windows im erweiterten Betriebsmodus auf Rechnern mit einem 80386 oder 80486. Dann nämlich leistet sich Windows 3.0 den Luxus, neben den Anwendungs-Auslagerungsdateien weitere Swap-Dateien einzurichten, die als eine Art permanente Erweiterung des Speichers fungieren. Wird der vorhandene Speicher zu

SCHEMA III

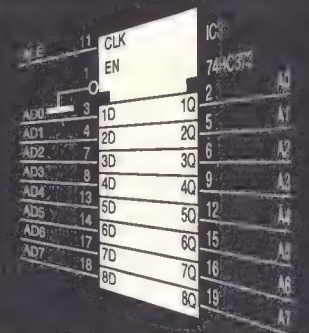
Schaltplan-CAD

Superschneller Bildaufbau!

Umfangreiche Bibliotheken

Design-Rule-Check

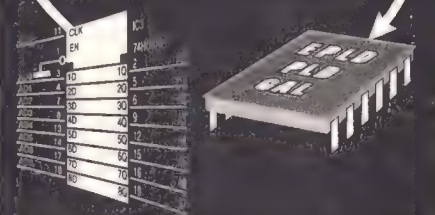
Netzlistenkonverter und DXF-Interface



SCHEMA CUPL

Logic-Compiler

Die Chip-Fabrik
auf
Ihrem Tisch!



SCHEMA PCB

Leiterplatten-Layout

Qualität ist entscheidend!

Für komplexe Anwendungen

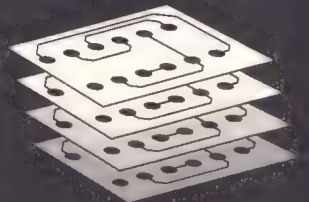
Intelligentes Autoplace

Steuerebare Rubber-Banding-Optimierung

offenes System mit diversen

Interface-Möglichkeiten

Rip-up-Router als Option



Informationen anfordern bei:

datapro

Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH
Bullachstr. 18, 8080 Fürstentfeldbruck
Tel.: 08141/42077, Fax: 08141/42079



knapp, lagert Windows Teile des Speichers in die Swap-Datei aus und lädt diese Teile bei Bedarf auch wieder. Das geschieht nicht nur bei DOS-, sondern auch bei Windows-Anwendungen.

Zwischenlager: Temporäre Swap-Dateien

Im erweiterten Modus gibt es zwei verschiedene Arten von Swap-Dateien: Die permanenten und die temporären Swap-Dateien. Eine permanente Swap-Datei hat den Vorteil, sehr viel schneller zu sein als eine temporäre. Doch kommen wir erst auf die temporäre Swap-Datei zu sprechen, die Windows nach dem Start im erweiterten Modus

Editor wie den Notizblock oder eine beliebige Textverarbeitung, um die Datei SYSTEM.INI zu bearbeiten. Hier suchen Sie nach einer Sektion:

[386Enh]

In dieser Sektion können einige Einstellungen bezüglich des erweiterten Betriebsmodus von Windows 3.0 vorgenommen werden. Unterhalb dieser Sektionsbezeichnung sollten Sie nach einer Anweisung

PagingDrive=

suchen. Hinter dem Gleichheitszeichen geben Sie das Laufwerk an, auf dem die temporäre Datei automatisch beim Start von Windows 3.0 im erweiterten Modus eingerichtet werden soll.

Speichern Sie die Initialisierungsdatei und starten Sie anschließend Windows 3.0 erneut, da die Änderung sonst nicht wirksam wird.

Die Größe der temporären Swap-Datei wird automatisch den jeweiligen Bedürfnissen während der Arbeit angepaßt; natürlich ist

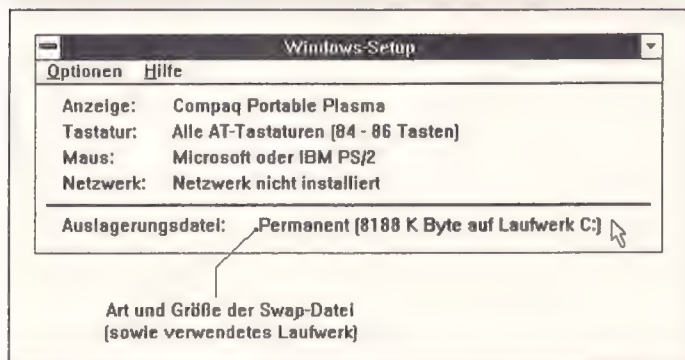
die von Windows während der Arbeit nicht überschritten werden darf. Soll die temporäre Swap-Datei beispielsweise eine Größe von zwei MByte nicht überschreiten, definieren Sie:

MaxPagingFileSize=2048

Alternativ dazu (oder auch zusätzlich) können Sie durch MinUserDiskSpace definieren, wieviel Speicherkapazität mindestens auf der Festplatte verbleiben soll. Auch diesen Wert geben Sie in KByte an. Sollen auch mindestens zwei MByte Speicherkapazität auf dem betreffenden Festplattenlaufwerk verfügbar bleiben, geben Sie ein:

MinUserDiskSpace=2048

Wenn der erste Parameter fehlt, gibt es keine Beschränkung, was die maximale Größe der temporären Swap-Datei anbelangt. Falls der zweite fehlt, sorgt Windows dafür, daß wenigstens 512 KByte Speicherkapazität auf dem betreffenden Festplattenlaufwerk verbleiben.



Informationen
über den Typ und
die Größe
der Swap-Datei

Endlager: Die permanente Swap-Datei

Eine Alternative zur temporären Swap-Datei ist die permanente Swap-Datei. Sie wird von Windows allerdings nicht automatisch eingerichtet, hat aber den wichtigen Vorteil, sehr viel schneller zu sein und überdies den tatsächlich vorhandenen Speicher dauerhaft und konsequent zu erweitern. Sind in Ihrem Rechner beispielsweise vier MByte RAM installiert und überdies eine permanente Swap-Datei mit einer Speicherkapazität von ebenfalls vier MByte vorhanden, stehen Ihnen insgesamt acht MByte Speicher zur Verfügung. Windows unterscheidet jetzt nicht mehr zwischen physikalisch vorhandenen Speicher und erweitertem Speicher auf der Festplatte. Auch alle Windows-Anwendungen gehen davon aus, daß acht MByte Speicher zur Verfügung stehen und nutzen diesen.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob auf Ihrem Rechner im erweiterten Modus eine temporäre oder eine permanente Swap-Datei eingerichtet ist, starten Sie SETUP. Im unteren Teil des ersten Fensters wird die Art und Größe der verwendeten Swap-Datei angezeigt.

Um eine permanente Swap-Datei einzurichten oder die Größe einer bereits bestehenden Swap-Datei zu verändern, starten Sie Windows im Real-Modus:

WIN /R

automatisch einrichtet, sofern keine permanente Swap-Datei installiert ist.

Die Größe der temporären Swap-Datei ist variabel und nur vom Speicherbedarf aller Anwendungen sowie von der verfügbaren Speicherkapazität der Festplatte abhängig. Windows sorgt dafür, daß immer wenigstens 512 KByte auf der Festplatte verfügbar bleiben. Der Name der temporären Swap-Datei ist WIN386.SWP. Diese Datei dürfen Sie niemals löschen, während Sie mit Windows arbeiten, da sich hier mit Sicherheit wichtige Daten befinden, die zur Zeit ausgelagert worden sind.

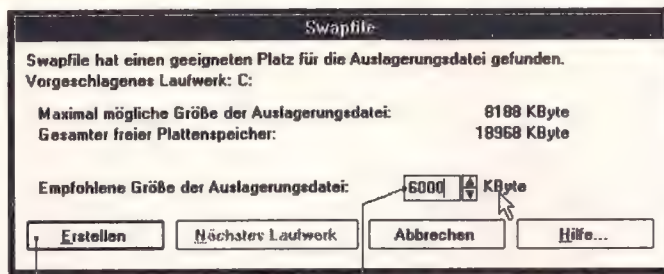
Wie bei den Anwendungs-Auslagerungsdateien können Sie auch bei der temporären Swap-Datei bestimmen, wo sie gespeichert werden soll. Sofern nichts anderes definiert wird, verwendet Windows das Standardlaufwerk. Die temporäre Swap-Datei wird immer im Hauptverzeichnis gespeichert. Benutzen Sie wie bereits beschrieben einen

die Größe der Swap-Datei durch die verfügbare Speicherkapazität der Festplatte beschränkt. Windows sorgt dafür, daß niemals weniger als 512 KByte Speicherkapazität zur Verfügung stehen und richtet die Größe der temporären Swap-Datei daran aus. Sie können sowohl die maximale Größe der temporären Swap-Datei festlegen als auch die Mindestspeicherkapazität auf der verwendeten Festplatte, sofern Ihnen 512 KByte nicht als ausreichend erscheinen sollten.

Laden Sie die Datei SYSTEM.INI wie beschrieben und suchen Sie in der Sektion 386Enh nach einer Kommandozeile:

MaxPagingFileSize=

Wenn diese Anweisung noch nicht existiert, fügen Sie eine entsprechende Befehlszeile in der Sektion 386Enh ein. Hinter dem Gleichheitszeichen wird eine maximale Größe der temporären Swap-Datei in KByte angegeben,



Swap-Datei erstellen

Größe der Swap-Datei

Einrichten einer permanenten Swap-Datei mit SwapFile

Anschließend wählen Sie im Pull-Down-Menü „Datei“ des Programm-Managers den Befehl „Ausführen“. Hier geben Sie SWAPFILE ein, den Namen des Programms, mit dessen Hilfe Sie die permanente Swap-Datei bearbeiten können.

Es erscheint eine Dialogbox auf dem Bildschirm, in der Sie die Größe und das Laufwerk der Swap-Datei definieren. Sollte bereits eine permanente Swap-Datei existieren, erscheint eine entsprechend lautende Meldung auf dem Bildschirm. Andernfalls sucht SwapFile nach einem möglichst großen zusammenhängenden, nicht fragmen-

tierten Bereich auf der Festplatte. Anschließend empfiehlt SwapFile eine Größe für die permanente Swap-Datei. Grundsätzlich wird SwapFile jedoch niemals mehr als die Hälfte der auf dem betreffenden Laufwerk noch verfügbaren Speicherkapazität vorschlagen. Sie haben die Möglichkeit, die Größe der permanenten Swap-Datei zu korrigieren. Wenn in Ihrem Rechner mehrere Festplattenlaufwerke verfügbar sind, können Sie das für die Swap-Datei zu verwendende Festplattenlaufwerk auswählen. Über den Befehl „Nächstes Laufwerk“ oder durch die Tastenkombination **Alt N** wird das jeweils nächste

Laufwerk selektiert. In der Dialogbox wird das gerade gewählte Laufwerk stets angezeigt. Stimmen alle Parameter, können Sie die Daten bestätigen. Die permanente Swap-Datei wird dann eingerichtet. Verlassen Sie Windows 3.0 anschließend und starten Sie es erneut.

Die permanente Swap-Datei besteht aus einem einzigen zusammenhängenden Bereich auf der Festplatte. Das ist für die Leistung besonders wichtig. Sollte Ihre Festplatte keine großen, zusammenhängenden Speicherbereiche mehr zu bieten haben, sollten Sie ein Defragmentierungsprogramm wie beispielsweise Compress oder Speeddisk verwenden. Der durch die permanente Swap-Datei reservierte Speicher bleibt auch dann nicht nutzbar, wenn Sie Windows 3.0 verlassen haben. Das mag ein Nachteil sein, ist aber unabdingbar, damit der einmal reservierte Speicherbereich nicht fragmentiert wird. Sollten Sie in Speichernöte kommen, verkleinern Sie einfach die Größe der permanenten Swap-Datei, indem Sie SwapFile wie beschrieben erneut starten.

Jörg Schieb/st

NEUE COMPUTERBÜCHER



Mikroprozessor-Datenbuch 3 Allgemeine Peripherie

Mit der Mikroprozessor-Datenbuch-Reihe stehen nun die vollständigen Daten aller gängigen Mikroprozessoren und Peripheriechips zu einem äußerst attraktiven Preis zur Verfügung.

9 Mikroprozessor-Datenbuch 1 mit den vollständigen Daten zu allen gängigen Mikroprozessoren.

344 Seiten, 14 x 21 cm, DM 39,80
ISBN 3-921608-62-7

9 Mikroprozessor-Datenbuch 2 mit den familiengebundenen Peripheriechips.

414 Seiten, 14 x 21 cm, DM 39,80
ISBN 3-921608-76-7

9 Mikroprozessor-Datenbuch 3 mit den allgemeinen Peripheriechips.
416 Seiten, 14 x 21 cm, DM 39,80
ISBN 3-921608-94-5

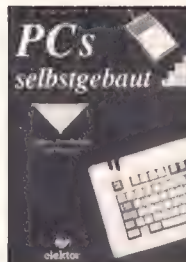


8052 AH-BASIC Steuern und Regeln mit einem Basicprogrammierbaren Mikrocontroller

Ein neuer Mikroprozessor-Typ macht Furore: der Mikrocontroller. Ein besonderer Leckerbissen ist der 8052 AH-Basic. Sein ROM enthält einen kompakten, leistungsfähigen Basic-Interpreter.

Wie wird ein solches BASIC-Processorsystem aufgebaut? In diesem Buch erhalten Sie ausführliche Antworten inklusive Schaltung und Layout. Im Softwareteil finden Sie Hilfsprogramme zum Laden der BASIC-Steuerprogramme für die populären IBM PC/XT/AT und Kompatibles.

223 Seiten, 17 x 23,5 cm
Hardcover
DM 48,-, ISBN 3-921608-72-4



PCs selbstgebaut Aufbau, Erweiterung und Wartung

Der Aufbau eines PCs - nur Spezialisten sache? Keineswegs! Dieses Buch beschreibt, wie Sie mit sehr kostengünstigen Komponenten einen XT, AT oder 386 selbst zusammenbauen können.

Welche Karten zu einander passen, wie DIP-Schalter eingestellt und Jumper gesteckt werden müssen, ist nun kein Geheimnis mehr. Sie erfahren, wie Sie PCs (neben)beruflich bauen und verkaufen oder wie Sie bei Fehlern und Wartungs- oder Erweiterungsarbeiten besser und schneller zum Ziel kommen. Ein Buch, das sich sehr schnell bezahlt macht.

250 Seiten, 17 x 23,5 cm
Hardcover
DM 49,-, ISBN 3-921608-95-3



Interface Schaltungen

Elektors große Sammlung

Vom simplen 0-Modem bis zum 1,3-GHz-Zähler als PC-Slotkarte ist in diesem Buch so ziemlich alles zu finden, was Computer untereinander und mit der Außenwelt verbindet.

Ob Sie nun messen, steuern, datenaustauschen oder überwachen, dieses Buch bietet Ihnen einen reichen Fundus an praxiserprobten Schaltungen - selbstverständlich mit konkreten Bauanleitungen und zahlreichen Platinenlayouts.

Eine Fundgrube für alle, die mehr aus ihrem Rechner holen!

250 Seiten, 17 x 23,5 cm
Hardcover
DM 44,80, ISBN 3-921608-99-6



Assembler Toolbox PC

Effizientes Programmieren in PC-Assembler, und gute, schnelle Maschinensprachenprogramme - das sind die Ziele dieses Buchs. Der Autor, selbst ein professioneller Software-Macher, zeigt, wie Sie komfortable und schnelle Routinen in Maschinensprache gestalten können. Der Anfänger lernt anhand der über 100 gut dokumentierten Routinen das Programmieren, und der Assembler-Profi erhält eine Toolbox voll nützlicher, flexibel einsetzbarer Routinen - selbstverständlich vollständig auf der mitgelieferten Diskette. Diese Assembler-Toolbox ist bisher einzigartig und für jeden Assembler-Programmierer ein wichtiges Hilfsmittel.

400 Seiten, 17 x 23,5 cm
Hardcover, mit Diskette
DM 79,-, ISBN 3-921608-96-1

elektor

erhältlich im Buch- und Fachhandel





Bits mit Image

Das IMG-Grafikformat entschlüsselt

Neben dem PCX-Grafikformat ist das IMG-Format von GEM weit verbreitet. Obwohl der überwältigende Erfolg von Windows 3.0 das Ende von GEM einzuläuten scheint, gibt es nach wie vor viele Grafikprogramme, die IMG-Dateien erzeugen. Damit Sie Ihre wertvollen Bilddaten auch weiterhin verwenden können, legen wir das IMG-Format offen.

Der generelle Aufbau einer IMG-Datei unterscheidet sich nur in wenigen Punkten von anderen Grafikformaten. Zu Beginn der Datei steht der Header mit den Eckdaten der Grafik. Alle Werte sind mit zwei Byte codiert, wobei aber zu beachten ist, daß das Low- und High-Byte des Wortes jeweils vertauscht ist. Es steht immer zuerst das High-Byte und erst danach folgt das Low-Byte. Der Header besteht derzeit aus 8 Worten, also 16 Byte, deren Bedeutung in der Tabelle erläutert ist. Da die Pixelgröße in Mikrometer gespeichert ist, lassen sich IMG-Bilder mit den richtigen Proportionen auf unterschiedlichen Geräten ausgeben. Der siebte Eintrag im Header (Wort 6) gibt die Länge einer Zeile an. Er wird für jeweils eine Farbebene angegeben. Im Gegensatz zu den meisten anderen Grafikformaten wird die Höhe des Bildes nicht im Header gespeichert. Daraus ergeben sich eine Reihe von Problemen bei der korrekten Skalierung des Bildes.

Wenn man ein und dasselbe Bild sowohl im IMG als auch im PCX-Format speichert, fällt sofort auf, daß die IMG-Datei in der Regel kleiner ist als die entsprechende PCX-Datei. Und das hat seinen Grund. Während PCX nur eine Lauflängen-Komprimierung kennt, werden in IMG-Dateien gleich vier verschiedene Komprimierungsmethoden angewandt: vertikale Wiederholung, Solid Run, Pattern Run und Bit String.

Bei der einfachsten Methode, der vertikalen Wiederholung, werden einfach identische Bildschirmzeilen zusammengefaßt. Dazu benötigt GEM insgesamt vier Byte. Die ersten drei Byte dienen als Flag zur Erkennung des Codes und haben immer die Werte 0h, 0h und 0FFh. Im vierten Byte steht schließlich die Anzahl der identischen Bildschirmzeilen. Damit lassen sich maximal 255 Zeilen in 4 Byte unterbringen, aber diese enorme Komprimierung bringt auch Nachteile mit sich. Da die maximale

Anzahl der Bildschirmzeilen nicht bekannt ist, muß die Ausgaberroutine immer prüfen, ob nicht die letzte Bildschirmzeile erreicht worden ist. Anderenfalls könnte es zu unangenehmen Überraschungen kommen.

Innerhalb einer Zeile kennt GEM drei Methoden zum Codieren der Farbinformationen. Jede Zeile besteht aus einer (CGA und Hercules) oder mehreren Farbebenen (EGA und VGA). Alle Ebenen einer Zeile werden nacheinander codiert, wobei GEM versucht, die einzelnen Bits bestmöglich zu packen.

Wenn mehrere aufeinanderfolgende Bytes entweder nur den Wert 0h oder 0FFh haben, genügt es, die Anzahl der sich wiederholenden Bytes zu codieren. Diese Lauflängenkompromierung wird Solid Run genannt. In nur einem Byte lassen sich bei Schwarzweiß-Darstellungen bis zu 127 Byte codie-

Header einer IMG-Datei

Wort	Bedeutung
0	Version der Datei (in der Regel 1)
1	Kopflänge in Worten
2	Anzahl der Farbebenen
3	Länge eines Musters
4	Pixelbreite in Mikrometer
5	Pixelhöhe in Mikrometer
6	Länge einer Zeile in Pixel = Bits
7	Anzahl der Elemente in der Datei

ren. Haben die aufeinanderfolgenden Bytes den Wert FFh (schwarz), wird das erste Bit des codierten Byte auf 1 gesetzt. Die restlichen 7 Bit des codierten Byte repräsentieren die Länge der aufeinanderfolgenden Bytes mit dem Wert FFh. Das gleiche gilt für ein Feld von aufeinanderfolgenden 0h-Bytes (weiß). In diesem Fall wird das erste Bit des codierten Byte auf 0 gesetzt.

Wenn ein Bild aus Mustern zusammengesetzt ist, lassen sich diese zu einem Pattern Run zusammenfassen. Allerdings offenbart sich dabei eine kleine Schwäche des Formats. Die Länge eines Musters ergibt sich aus Wort 3 des Headers und gilt für alle Muster der Datei. Ein Muster muß also immer die selbe Länge haben. In der Regel wird der Wert 2 (Byte) verwendet.

Im Gegensatz zum Solid Run muß dieses Format über ein Flag zur Kennzeichnung der Komprimierungsmethode verfügen. GEM verwendet dazu den Wert 0h, dem die Anzahl der Muster und das Muster selbst folgen.

Handelt es sich um ein einmaliges Muster, so muß auch GEM kapitulieren. Solche Bytefolgen können lediglich unkomprimiert als sogenannter Bit String abgelegt werden.

Von EMUFs & EPACs

lautet der Titel unserer Broschüre, in der wir die allermeisten der seit 1981 von der mc vorgestellten Einplatinencomputer zusammengefaßt beschreiben. Zu jedem Computer finden Sie natürlich die Angabe, in welcher Ausgabe die detaillierte Beschreibung und der Schaltplan zu finden sind. Sie finden Rechner vom 6504 bis zum RTX2000, vom Z80 bis zum 68070. Diese oft von der mc als EMUFs vorgestellten Rechner haben ihren Weg gemacht und sind heute äußerst preiswerte und flexible Lösungen in den vielfältigen Aufgaben industrieller Steuerungen. In der Broschüre

Für PCs & STs

finden Sie all die Karten und Erweiterungen, die in den letzten Jahren rund um diese beiden Rechnerfamilien entstanden sind. Und zu guter Letzt ist da noch

Für PALs & GALs & EPROMs & BPROMs

ein Informationsheft über den neuen Universal-Programmierer ALL-03 von HiLo System Research. Dieser „Allesbrenner“ kann noch mehr, als der ALL-02, oder der in mc 7/89 getestete ALL-01. Der ALL-03 programmiert über 700 verschiedene ICs. Wenn Sie wissen wollen, ob er auch Ihr „Problem-IC“ programmiert, fordern Sie diese Information einfach an.

MA-NET

NEU

Hardware zur dreiteilig. mc-Serie über Vernetzungen ab H. 10/90. Autor J. Siebert schuf eine 100% ARCNET-kompat. Karte m. d. Maßen 105x95 mm (Laptop!). Geschwindigkeit: 2,5 MBit/s. 2 kByte RAM Datenpuffer. Kabellänge: max. 600 m. Interrupt, Memory- u. I/O p. Schalter/Jumper konfigurierbar. **MA-NET BS**, Bausatz, enthält Platine und alle aktiven, passiven und mechanischen Bauteile. Mit Beispielsoftware und ca. 80-S.-Handbuch . 298.- **MA-NET FB**, Fertigbaugruppe mit Beispielsoftware und Handbuch . 370.- **MA-NET OPT**, Busversion . . . je Karte 50.-

IEEE für PC

vorgestellt von F. Keldenich ab mc 6/89, Bausatz inkl. 120-Seiten-Handbuch und Software auf 5,25"-Diskette.

ISE-BS1-Bausatz, enthält Platine und alle benötigten Bauteile 149.-

Videotext-Decoder

Hard- und Software, ausführlich beschrieben von E. Schadwinkel und H. Rescher in mc 3+4/88. Vorgestellt auch im WDR, BR

VI-BS, Bausatz mit allen auf der Karte eingesetzten Bauteilen, inkl. 8 KByte stat. RAM und Software im EPROM 295.-

VI-LP, Leerplatine mit EPROM 110.-

VIREN-SCHUTZ

NEU

Von Bernd Casimir entwickelt und in mc 12/90 vorgestellter Harddisk-Schreibschutz. Ein wirkungsvoller Schutz gegen das Eindringen von Viren auf die Festplatte.

HDVIS-BS. Der Bausatz enthält die Platine und alle eingesetzten aktiven, passiven und mechanischen Bauteile inkl. IC-Fassungen. Ohne Kabel und Frontschalter 99.-

PC-I/O 32

PC-Karte mit 32 E/A-Kanälen, von U. Gärtner vorgestellt in mc 10/88. Sehr durchsichtig, da „rein TTL“. Grundkarte für die Serie „Der PC als Steuerungsrechner“.

32/BG, Bausatz, enthält alle Teile inkl. Fassungen und Platine 95.-

32/FB, Fertigkarte mit 6 Monaten Garantie 155.-

32/LP, Leerplatine 65.-

EMUF 6502/232

• Aus 88er-EMUF-Sonderheft.
Weiterentwicklung des EMUF 6502 aus mc 5/85. **6502-232BS**, Bausatz mit Platine und allen aktiven, passiven und mechanischen Bauteilen, außer RAMs und EPROMs 115.- **6502-232FB**, wie Bausatz, jedoch als Fertigbaugruppe 160.- **6502-232LP**, Leerplatine 39.-

PC-EMUF

Der PC-EMUF, der jüngste aller EMUFs, war einer der Stars der diesjährigen Hannover-Messe, denn T. Schlenger-Klink hat dieses Mal nun „alles auf eine Karte gesetzt“. Auf der Grundfläche von 100 x 160 mm (Einfach-Europakarte) befinden sich die Grundschialtung eines 8088er-Turbo-PC (mit V20-CPU), zwei serielle Schnittstellen (COM1, COM2), eine parallele Schnittstelle und ein SMP-Bus-Anschluß (Siemens, VG96). Mit dem neuen PC-EMUF wird es nun möglich „den“ PC auch im MSR-Bereich einzusetzen, da er nun endlich auch in ein normales 19"-Rack paßt.

PC-EMUF, Fertigkarte, aufgebaut und getestet, inkl. 32 kByte statischem RAM und SW-Monitor im EPROM. Mit Handbuch. 798.-

DOS-KIT, BIOS für den PC-EMUF im 1. mBit-EPROM mit 128 kByte pseudostatischem RAM und 5,25" Diskette 198.-

SPCA BS, in mc 11/90 vorgestellter Adapter vom SMP-Bus des PC-EMUF auf vier Stück 8-Bit-PC-Slots. Der SPCA-Bausatz enthält alle aktiven, passiven und mechanischen Bauteile inkl. Slot-Buchsen und Multilayer-Karte 114.-

EMUF 11A

Der dank Mikrocontroller-Einsatz vielseitige und leistungsfähige neue EMUF mit dem 68HC11 von Motorola (aufwärtskompatibel zur 6802-CPU). Vorgestellt und beschrieben von E. Scherer in mc 6/90.

EMUF 11A, Fertigkarte, aufgebaut u. getestet, m. SW-Monitor u. Handbuch, ohne Optionen 450.-

EM11 OPT1, Akku, Uhr, 32 KB RAM 58.-

EM11 OPT2, DC/DC-Wandl. 741, 336 85.-

EM11 DISK, Beispielprogramme in C mit Quellen, PC-Disk. 45.-

IF232, ansteckbares RS232-Interface 49.-

EMUF 08

Der in mc 2/87 von E. Scherer vorgestellte 68008-Rechner mit dem günstigsten Preis-Leistungsverhältnis. Dieser Europakarten-Computer ist dank TTL-Technik nicht nur preisgünstig, sondern auch „durchsichtig“ und von nicht Vollprofis beherrschbar. Ein Rasterfeld macht auch eigene Erweiterungen möglich. Überall eingesetzt dank seiner vielen Möglichkeiten.

EMUF 08 BS, Bausatz, enthält Leerplatine und alle benötigten Bauteile, ohne RAMs und EPROMs 159.-

EMUF 08 FB, wie BS, jedoch aufgebaut und getestet 249.-

EMUF 50

Der EMUF mit V50-CPU. Vorgestellt von F. Majewski in mc 2/89. Neueste Version der Hard- und Software.

V50 BS, Bausatz, enthält Leerkarte und alle benötigten Bauteile (1xPIO, keine Uhr, keine RAMs), inkl. SW-Monitor u. Komm-Programm für PC 475.-

V50 FB, Fertigbaugruppe, Lieferumf. wie BS 665.-

V50 LP, Leerplatine mit GALs 200.-

BASIC-EMUF

Erstmals vorgestellt und ausführlich beschrieben wurde dieser Einplatinen-Computer mit 8052-CPU von T. Schlenger-Klink in mc 12/86, und seitdem ist der BASIC-EMUF unser größter Renner. Bisher sind etwa 10 000 Stück im professionellen Einsatz.

Bausätze in versch. Lieferumfängen ab 98.-
Fertigkarten in versch. Ausbaustufen ab 438.-

Software für den BASIC-EMUF

MIC-51, C-Crosscompiler und Crossassembler für 8051 1498.-

BXC51, Basic-Compiler und Crossassembler für 8051 895.-

A51/MSDOS, Assembler für 8051 485.-

A/ASS-51, Assembler für 8051, lauff. auf ATARI ST 198.-

Basicools

Handwerkszeug für MCS-52 Basic . . . ab 298.-
Weitere Informationen zur Hand- und Software finden Sie in unserer Broschüre.

Z80 mini EMUF

mit der 84C015-CPU. Vorgestellt von T. Schlenger-Klink in 4/89. Mittlerweile ist der „endgültige Z80-EMUF“ über 1000fach im Einsatz. Die Beschreibung des speziellen MSR-Basic von H. Metzmaier finden Sie in mc 5/89.

84C FB, Fertigbaugruppe, getestet. Präzi-Fassungen, Stecker vergoldet. inkl. 32 KByte stat. RAM, SW-Monitor u. Handbuch 298.-

84C OPT, Uhr und Lithium-Batterie 35.-

IF 232, RS-232-Schnittstellen-Modul 49.-

MSR-BASIC, Basic für Messen, Steuern, Regeln. Speziell angepaßt für den Z80-mini-EMUF. Im EPROM inkl. Handbuch 148.-

IMM 552

Der kleine Nachfolger des BASIC-EMUF im Scheckkarten-Format. Vorgestellt von T. Schlenger-Klink im 89er-Einplatinen-Sonderheft der mc. Mit der Valvo-CPU 80C552.

IMM552, Fertigbaugruppe mit 32 KByte RAM, 8 KByte EEPROM, 27C256-EPROM, PLD, RTC 448.-

ALL-03

NEU

der neue „Allesbrenner“ für PALs & GALs & EPROMs & BPOMS. An einen PC/XT/AT angeschlossen ist der ALL-03 ein notwendiges und für jeden ernsthaften Entwickler erschwingliches Werkzeug. Programmiert über 700 ICs. Informationen anfordern! Preis schließt 6 Monate Software-update ein. Inkl. deutschem Manual 1450.-

Folgende Adapter sind für den ALL-03 lieferbar:
3-EP32, 4 Sockel f. EPROMs 512K-1M . . . 325.-
3-EP40, 4 Sockel f. EPROMs über 1M . . . 325.-
3-16V8, 4 Sockel f. 16V8 GALs, NS/Lattice 325.-
3-20V8, 4 Sockel f. 20V8 GALs, NS/Lattice 325.-
Andere (auch PLCC-) Adapter auf Anfrage.

ELEKTRONIK LADEN

Mikrocomputer GmbH

W.-Mellies-Straße 88, 4930 DETMOLD
Tel. 0 52 32/81 71, FAX 0 52 32/8 61 97

oder BERLIN 0 30/7 84 40 55
HAMBURG 0 41 54/28 28
BRAUNSCHWEIG 05 31/7 92 31
MÜNSTER 02 51/79 51 25
AACHEN 02 41/87 54 09
FRANKFURT 069/59 67 65 87
MÜNCHEN 0 89/16 99 77
LEIPZIG 09 41/28 35 48
SCHWEIZ 0 64/71 69 44

Als Erkennungsflag verwendet GEM den Wert 80h, dem die Anzahl der Bytes und die Werte selbst folgen.

Betrachtet man sich diese Codes, so ergibt sich eine zwangsläufige Reihenfolge bei der Decodierung. Denn die Solid-Run-Methode verfügt über kein Erkennungsflag. Deshalb müssen zuerst alle übrigen Flags abgefragt werden. Für die Praxis bedeutet dies:

- Test auf vertikale Wiederholung (mehrere identische Zeilen)
- Test auf Pattern Run und Bit String
- Alles übrige ist ein Solid Run

Im Gegensatz zum PCX-Format verfügen

IMG-Dateien über keinerlei Farbpaletten-Informationen. Die Farben sind so zu setzen, wie sie im Speicher stehen. Diese Schwäche ist ein weiterer Grund dafür, daß das Format immer seltener eingesetzt wird. Allerdings gibt es noch viele Archive mit IMG-Dateien, so daß man nur wissen muß wie diese Dateien codiert sind.

Im folgenden stellen wir daher ein Programm (Listing) vor, das in der Lage ist, IMG-Dateien auf CGA-, EGA-, VGA- und Hercules-Bildschirmen darzustellen. Sie können es mit Turbo oder Quick Pascal kompilieren. Sie starten das Programm mit dem Befehl *SHOWIMG Dateiname*

Den Namen der IMG-Datei können Sie n oder ohne Dateierweiterung eingeben. Das Lesen von IMG-Dateien und das Darstellen der Bilder ist im allgemeinen recht einfach. Etwas schwieriger ist das Drucken und das Konvertieren zu einem anderen Format. ergeben sich nämlich eine Reihe von Problemen, die durch die mögliche vertikale Wiederholung ausgelöst werden. Es führt letztendlich kein Weg daran vorbei, einen temporären Puffer zu verwalten, der in der Lage ist, bis zu 255 Zeilen zu halten. In diesem Fall müssen Sie eine virtuelle Speicherverwaltung in Ihr Programm einfügen

Dietmar Bückart,

Pascal-Programm zur Bildschirmausgabe von IMG-Dateien

```
{$R-,S-,I-}
USES CRT, DOS, GRAPH;

VAR
  IMGFile      : FILE OF BYTE;
  IMGName      : STRING[79];
  Pattern      : ARRAY [1..16] OF BYTE;
  Muster       : ARRAY [0..4095] OF BYTE;
  MusterLen,
  Planes,
  Breite,
  Links,
  MaxBits,
  ActX,ActY    : WORD;
  gd, gm       : INTEGER;

FUNCTION GetIMGHeader : INTEGER;
VAR
  I, J        : BYTE;
  HeadLen     : WORD;
BEGIN
  Assign (IMGFile, IMGName);
  Reset (IMGFile);
  DOSERROR := IOResult;
  IF DOSERROR <> 0
  THEN BEGIN
    GetIMGHeader := DOSERROR;
    EXIT;
  END;

  Seek (IMGFile, 2);           { die Versionsnummer überspringen }
  Read (IMGFile, I, J);        { die Länge des Vorspanns lesen }
  HeadLen := I*256+J;          { Bytes vertauschen! }
  Read (IMGFile, I, J);        { Anzahl der Planes lesen }
  Planes := PRED(I*256+J);     { Bytes vertauschen! }
  Read (IMGFile, I, J);        { Musterlänge lesen }
  MusterLen := I*256+J;        { Bytes vertauschen! }
  Seek (IMGFile, 12);          { Erzeuger-Info überspringen }
  Read (IMGFile, I, J);        { Bildbreite lesen }
  Breite := I*256+J;           { Bytes vertauschen! }
  Links := ((640-Breite) DIV 2) AND $FFF8;
  Seek (IMGFile, HeadLen*2);
  GetIMGHeader := 0;
END;

PROCEDURE SetEGAWritePlane(Nr : BYTE);
BEGIN
  PORT[$3C4] := 2;
  PORT[$3C5] := 1 SHL Nr;
END;

PROCEDURE Anzeigen (v,f: BYTE; Count: WORD);
VAR
  I          : BYTE;
  L, Adrs: WORD;
BEGIN
  L := ActY;                    { Bildschirmzeile übernehmen }

  IF (gd=3) OR (gd=9)           { richtige EGA-Plane setzen }
  THEN SetEGAWritePlane(f);    { falls EGA oder VGA }

  IF (ActX+Count*8) > MaxBits    { rechten Rand beachten! }
  THEN Count := (MaxBits DIV 8) - (ActX DIV 8);

  FOR I := 0 TO PRED(v) DO
  BEGIN
    CASE gd OF
      3, 9 : BEGIN { VGA }
              Adrs := 1*80 + (ActX SHR 3);
              Move (Muster, Mem[$A000:Adrs], Count);
            END;
      7   : BEGIN { Hercules }
              Adrs := (1 AND 3) SHL 13 + 90*(1 SHR 2) + (ActX SHR 3);
              Move (Muster, Mem[$B000:Adrs], Count);
            END;
      1   : BEGIN { CGA }
              Adrs := (1 AND 1) SHL 13 + 80*(1 SHR 1) + (ActX SHR 3);
              Move (Muster, Mem[$B800:Adrs], Count);
            END;
    END;

    INC(1);
    IF I > GetMaxY
    THEN EXIT;
  END;

  INC(ActX, Count*8);
END;

PROCEDURE GetScanLine;
VAR
  I, J, C,
  Farbe,
  VertRep : BYTE;
  Count    : WORD;
BEGIN
  Read (IMGFile, I, J, C);
  IF (I=0) AND (J=0) AND (C=$FF)
  THEN Read (IMGFile, VertRep)
  ELSE IF (I=0) AND (J=0)
  THEN EXIT
  ELSE BEGIN
    Seek (IMGFile, FilePos(IMGFile)-3);
    VertRep := 1;
  END;

  FOR Farbe := 0 TO Planes DO
  BEGIN
    ActX := Links;
    WHILE (ActX < Breite+Links) DO
```



```

BEGIN
  Read (IMGFile, I);
  CASE I OF
    $00: BEGIN          { Pattern Run }
      Read (IMGFile, I);
      FOR J := 1 TO MusterLen DO
        Read (IMGFile, Pattern[J]);

      FOR J := 0 TO I-1 DO
        Move (Pattern, Muster[J*MusterLen], MusterLen);

      Count := I*MusterLen;
    END;

    $80: BEGIN          { BitString }
      Read (IMGFile, I);
      FOR J := 0 TO PRED(I) DO
        Read (IMGFile, Muster[J]);
      Count := I;
    END;
  ELSE BEGIN
    Count := I AND $7F;
    IF (I AND $80)=0
      THEN FillChar (Muster, Count, 0)
      ELSE FillChar (Muster, Count, $FF);
  END;
END;

IF ActY <= GetMaxY
  THEN Anzeigen(VertRep, Farbe, Count);
END;
END;

INC(ActY, VertRep);
END;

PROCEDURE EncodeIMG;
BEGIN
  WHILE (NOT Eof(IMGFile)) { Dateiende noch nicht erreicht }
    AND (NOT KeyPressed)   { und keine Taste gedrückt }
    AND (ActY < GetMaxY)    { und Bildschirmende nicht erreicht }
  DO GetScanLine;          { Zeile bearbeiten }
END;

BEGIN
  IF (ParamCount = 0)
    THEN BEGIN
      Writeln('^J^M'Sie haben keinen Dateinamen angegeben.'^J^M);
      HALT;
    END
    ELSE IMGName := ParamStr(1);

  IF Pos('.', IMGName)=0
    THEN IMGName := IMGName+'.img';

  IF (GetIMGHeader <> 0)
    THEN BEGIN
      Writeln('^J^M'Datei ', IMGName, ' nicht gefunden!'^J^M);
      HALT;
    END;

  ActX := 0;
  ActY := 0;

  DetectGraph(gd, gm);
  InitGraph(gd, gm, '');

  CASE gd OF
    1, 3, 9 : MaxBits := 640;
    7        : MaxBits := 720;
  END;

  EncodeIMG;

  REPEAT UNTIL KeyPressed;

  Close (IMGFile);

  RestoreCrtMode;
END.

```

GIGA TAPE PIONEER TANDBERG DATA

Datensicherung von Anfang an – Triangel

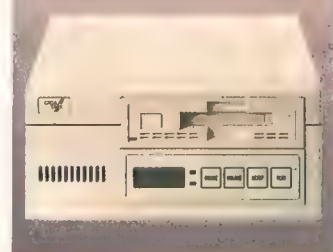


Bei Noah war es die Arche, die vor Zeiten die Zukunft allen Lebens sicherte.

Mit Backup-Systemen von Triangel sichern Sie Ihre lebenswichtigen Daten durch überlegene Technik.

Ein Beispiel ist das integrierte Fehlererkennungs- und Korrekturverfahren bei Gigatape. Die Kapazität und die Speichermedien: Tandberg, 60 – 520 MB, 1/4" Kassetten, Gigatape, 1 GB, DAT-Kassetten, Pioneer, 654 MB, optische Speicherplatten, (auch wiederbeschreibbar).

Alles immer auf Lager bei Triangel.



Gutenbergstraße 15
7022 LE-Echterdingen
 Telefon (07 11) 7 97 90 78
 Telefax (07 11) 7 97 75 25

Bruckmannring 6
8042 Oberschleißheim
 Telefon (0 89) 3 15 28 61
 Telefax (0 89) 3 15 27 40

triangel
 COMPUTER
 SYSTEME UND VERTRIEB GMBH

Überlegene Produkte brauchen einen guten Vertrieb. ▲

Alle Spatzen pfeifen's von den Dächern: Das PC-Thema der neunziger Jahre heißt Multimedia. Bild- und Toninformationen werden in speicherfressenden Bitfolgen oder als Analogsignale digital abrufbar sein. Multimedia erfordert daher billige, robuste Massenspeichermedien für einen riesigen Konsumentenmarkt. Prädestiniert für diese Aufgabe sind die Optischen Speicher: Bildplatte, CD-ROM, CD-R und MO-Disk.

Im Jahre 1969 startete man in den Philips Forschungslaboratorien in Eindhoven ein Projekt zur Aufzeichnung von Video- und Audioprogrammen sowie Daten auf optischen Platten. Neun Jahre später wurde die Compact Disk oder CD der Fachpresse vorgestellt, nachdem zuvor ein Kooperationsabkommen mit dem japanischen Elektronik-Konzern Sony abgeschlossen wurde. Herbert von Karajan setzte dann 1983 das marktreife Produkt auf einer gemeinsamen Pressekonferenz der beiden Konzerne publikumswirksam in Szene. Noch im gleichen Jahr wurden weltweit etwa 400 000 CD-Abspielgeräte verkauft, 1989 fanden etwa 20 Millionen Geräte einen Käufer. Die Produktion an CDs ist entsprechend höher und lag 1989 bei etwa 900 Millionen Stück. Der größte deutsche Hersteller, Sonopress, eine 100prozentige Tochter des Medienkonzerns Bertelsmann, produziert täglich etwa 400 000 CDs.

Die CD-ROM als Variante für den bitgeprüften Informationsmarkt profitiert von dieser Entwicklung, da sie physikalisch denselben Aufbau hat und damit auf den gleichen Produktionsmaschinen vervielfältigt werden kann. Kostenvorteile bei der Herstellung führen dazu, daß die CD-ROM als Nur-Lese-Speicher (ROM = Read-Only-Memory) mit einer Kapazität von etwa 660 MByte ein preisgünstiges Speichermedium geworden ist. Betrachtet man die reinen Vervielfältigungskosten, so ist bei einer Auflage von beispielsweise 1000 Stück die Herstellung von sechs 3½-Zoll-Disketten teurer als eine CD-ROM-Produktion. Aus diesem Grund gehen in den USA die großen Softwarehäuser vermehrt dazu über, anstelle

Schillernde Bit-Konserven

Optische Speicher



mehrerer Disketten nur eine CD-ROM auszuliefern, zumal CD-ROM-Abspielgeräte in den USA sehr viel häufiger anzutreffen sind als hierzulande; die Ausgangslage entspricht in etwa der der Musik-CD im Jahre 1983.

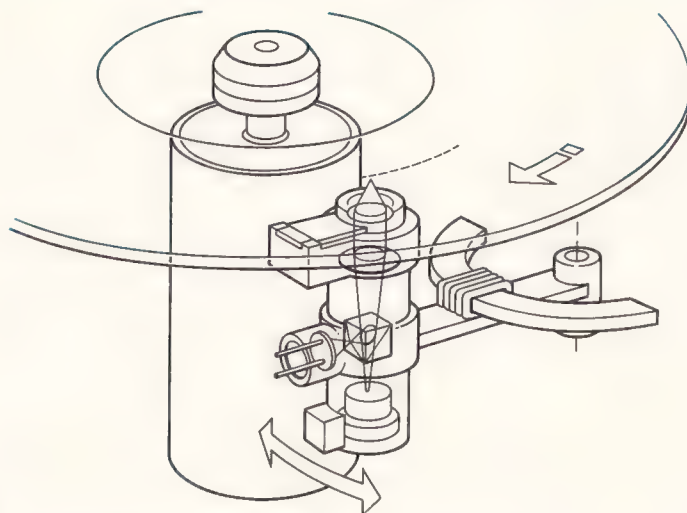
Neben den ROM-Medien gibt es seit einiger Zeit auch die einmal beschreibbaren Medien, die CD-R (R = Recordable) und die wiederbeschreibbaren Medien; hier ist insbesondere die MO-Disk (MO = Magneto Optical) zu nennen. Und es gibt die Bildplatte, deren Ende zwar seit langem propagiert wird, die sich jedoch bislang behaupten kann. Dies liegt in erster Linie daran, daß auf ihr Bildinformationen in hoher Qualität analog und in großer Menge abgespeichert werden können.

Unbeschreiblich – Nur-Lese-Speicher

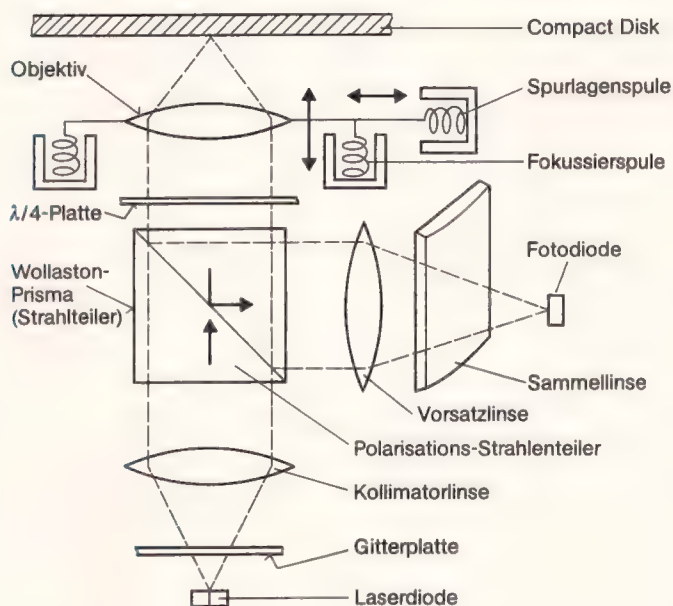
Allen Mitgliedern der CD-Familie gemeinsam ist zunächst das von der Musik-CD bekannte Erscheinungsbild: die spiegelnde, Licht brechende 3 1/2- oder 5 1/4-Zoll-Scheibe. Sie besitzt einen asymmetrischen Aufbau, bestehend aus einer unbedruckten, auf der Außenseite glatten Polycarbonat-Kunststoffschicht von etwa 1,2 mm Dicke, einer 40 bis 50 nm dicken reflektierenden Aluminiumschicht, und einer etwa 10 µm dicken Schutzlackschicht, auf die ein Etikett gedruckt ist. Die Information ist in Form von Vertiefungen, den sogenannten Pits, zwischen Polycarbonat- und Aluminiumschicht eingepreßt. Sie bilden ein lichtbrechendes optisches Gitter, woraus die schillernden Regenbögen beim Betrachten resultieren.

Die 4 bis 5 Milliarden Pits einer Musik-CD sind spiralförmig, im Gegensatz zur Schallplatte aber von innen nach außen angeordnet. Die Spur ist nur etwa 0,6 µm breit, der seitliche Abstand zur Nachbarspur beträgt etwa 1 µm. Die Spur wird auf optischem Wege berührungsfrei ausgelesen (Bild 1). Dazu wird ein Laserstrahl in der Informationsebene fokussiert. An Stellen, an denen keine Vertiefung eingepreßt ist, wird er reflektiert, an den Pits hingegen gestreut. Der so in seiner Intensität modulierte Lichtstrahl wird von einer Fotodiode empfangen, deren Ausgangssignal in einen seriellen Datenstrom umgewandelt wird [1, 2].

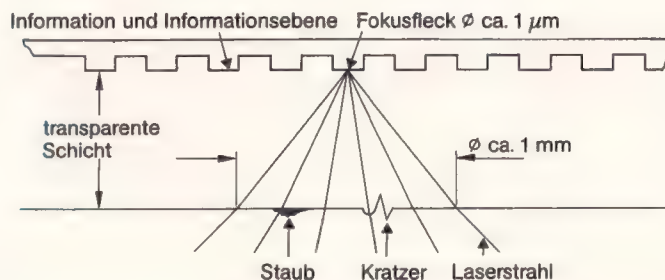
Der Auslesevorgang bei den CD-Speichern, CD-ROM und CD-R, entspricht dem der Musik-CD, was auch für die Bildplatte gilt, bei der aber die Information nicht digital sondern analog abgespeichert ist [3]. Ein wesentlicher Unterschied zur Musik-CD be-



a



b



c

Bild 1. Optisches Abtasten der Information bei Musik-CD und CD-ROM:

a) Anordnung des Abtast-Systems

b) Vereinfachte Strahlengangdarstellung

c) In der Informationsebene hat der Laserstrahl einen Durchmesser von etwa 1 µm; in der Plattenoberfläche einen von etwa 1 mm; Staub und kleinere Kratzer werden übersehen.

steht bei der CD-ROM in den Aufzeichnungsformaten. Diese sind im „Yellow Book“ von Philips definiert, das nur Lizenznehmern zugänglich ist. Man differenziert zwischen Betriebsart 1, Betriebsart 2 – Form 1 und Betriebsart 2 – Form 2. Der CD-ROM-Standard benutzt ausschließlich Betriebsart 1. CD-ROM-XA wurde erweitert um Betriebsart 2 – Form 1 und – Form 2. Über die reine Definition der Formate hinaus legt CD-ROM-XA die Komprimierung von Ton nach ADPCM (Audio Digital Pulse Code Modulation) fest. DVI (Digital Video Interactive, [4]) als neuer Industriestandard von Intel ist zunächst auf Betriebsart 1 beschränkt. Es legt fest, wie Bewegtbild durch geeignete Datenkompression in den CD-ROM-Standard integriert werden kann. DVI geht von einer mittleren Datenkompression von 120 zu 1 aus, um bei etwa 500 000 Pixeln 60 Minuten Bewegtbild pro CD-ROM zu erreichen. Das von Philips und Sony initiierte CD-I-System (Compact Disk Interactive) verwendet ausschließlich Betriebsart 2 – Form 1 und – Form 2 und unterstützt die Tonkomprimierung nach ADPCM.

CD-ROM, CD-ROM-XA und DVI sind Standards, die in schon bestehende PCs integrierbar sind. Eine offene Architektur ermöglicht ihren Einsatz unter verschiedenen Betriebssystemen. Der CD-I-Standard, beschreibt im Gegensatz zu den drei vorgenannten sowohl die zu verwendende Hardware als auch Software. Die Vorgehensweise bei Bewegtbild ist systemspezifisch. In der Praxis sieht es so aus, daß ein CD-I-Anwender sich als Blackbox das Abspielgerät mit integriertem Prozessor kauft, daran Monitor/Fernseher und Audio-Verstärker anschließt und komplett gefertigte Informationen per CD erhält. Eine Kompatibilität zu anderen CD-ROM-Anwendungen ist bislang nicht gegeben.

Unwiderruflich – Einmal-beschreibbare Medien

Einmal-beschreibbare CD-Rs werden derzeit von den Firmen Taiyo Yuden und Yamaha aus Japan angeboten. Sie liegen preislich bei etwa 200 Mark und sind damit wesentlich teurer als die CD-ROMs. Bei der CD-R ist zwischen Polycarbonatträger und Reflektionsschicht ein Farbstoff eingefügt. Um von einem CD-ROM-Laufwerk gelesen werden zu können, muß die Kombination Polycarbonat-Farbstoff-Reflektionsschicht die gleichen optischen Verhältnisse schaffen wie die Kombination Polycarbonat-Aluminium. Als Reflektionsschicht wird daher eine spezielle Goldlegierung verwendet.

Das Schreibsystem eines CD-R-Recorders orientiert sich an einer in den Polycarbonatträger eingepprägten Spur. Zum Schreiben wird ein energiereicher Laserstrahl auf die Farbschicht fokussiert. Er erzeugt genügend Wärme, um das Material zu verdampfen. Die entstehende Gasblase dehnt sich in das Polycarbonat aus – es entstehen die Pits.

Aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Farbstoffs reagiert die CD-R empfindlicher auf Umwelteinflüsse als die CD-ROM. So ist die Arbeitstemperatur begrenzt von 5 bis 45 °C und die relative Luftfeuchte von 25 bis 80 Prozent. Die Lebenszeit wird mit etwa einem Jahr angegeben, wenn das Medium normalen Umweltbedingungen, Sonnenlicht und Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. In einem vollklimatisierten, dunklen Archiv soll die CD-R bis zu zehn Jahre stabil bleiben.

Unkompliziert – Wiederbeschreibbare Speicher

Bei den wiederbeschreibbaren Optischen Speichern hat sich die MO-Disk (MO = Magneto Optical) durchgesetzt. Man konnte

Der physikalische Aufbau einer MO-Disk ähnelt stark dem Aufbau der CD-R (Bild 2). An die Stelle des Farbstoffs tritt eine optisch magnetisierbare Speicherschicht einer Seltenerd-Legierung (TbFeCo, GdTbFe), eingebettet zwischen zwei dielektrische Schichten aus polykristallinem Siliziumdioxid. In dem man zwei so hergestellte Platten Schutzlackseitig verklebt, erhält man eine zweiseitig beschreibbare MO-Disk.

Die Datenspeicherung basiert auf unterschiedlicher Magnetisierung von Speicherschichtbereichen (Bild 3). Beim Auslesen mit einem Laserstrahl verändert sich die Polarisationssebene des Lichts je nach Orientierung der Magnetisierung. Die Drehung der Polarisationssebene, auch Kerr-Effekt genannt, wird in einer speziellen Optik mit einem Fotodetektor festgestellt und als Signal interpretiert.

Die Änderung der Magnetisierung innerhalb der Speicherschicht geschieht dadurch, daß ein energiereicher Laserstrahl die Schicht auf etwa 200 °C erwärmt und die zunächst bestehende Magnetisierung aufhebt. Beim Abkühlen prägt ein äußeres Magnetfeld die Magnetisierungsrichtung der Schicht. Damit

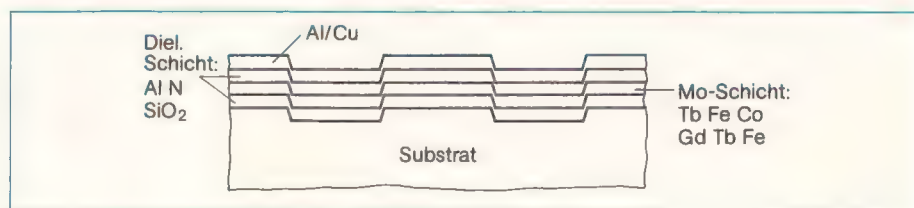


Bild 2. Querschnitt durch eine MO-Disk

sich für das 5¼-Zoll-Format auch schon auf einen Standard einigen, für die 3½-Zoll-Platte steht ein solcher noch aus. Der Standard sieht zusätzlich zu den wiederbeschreibbaren Sektoren ROM-Bereiche vor, in denen Informationen nicht löschar schon während des Fertigungsprozesses eingebracht werden. Im Gegensatz zur CD-ROM erfolgt die Strukturierung der MO-Disk sektorenweise, um zu optimalen Zugriffszeiten unter 100 ms zu gelangen. Die Speicherkapazität einer 5¼-Zoll-MO-Disk wird derzeit mit 650 MByte angegeben, die mit einer Datenrate von 5 MBit/s ausgelesen werden können. Mit Preisen zwischen heute 600 bis 900 Mark bei fallender Tendenz wird die MO-Disk mittelfristig die großen Festplatten ersetzen.

Der einzige europäische Hersteller, der die MO-Disk bis zur Serienreife entwickelt hat, ist die Firma Hoechst. Philips hängt in der Entwicklung etwas hinterher, Sony ist neben anderen japanischen Firmen wie selbstverständlich mit einem Produkt vertreten.

die Schreib-, Löschar- und Auslesesensorik der gewünschten Bereich auf der MO-Disk findet, sind in die Polycarbonatträger Führungsrillen und Informationen über Sektoren eingepragt.

Unverwüstlich – Die Laservision-Bildplatte

Unter den hier aufgeführten Optischen Speichern ist die LV-Bildplatte (LV = Laservision) der älteste Vertreter. Konzipiert war sie ursprünglich als Konsumerprodukt, doch nur in Japan konnte sie sich durchsetzen. Aufgrund ihrer Qualitäts- und Lebenszeitvorteile gegenüber dem Videoband erfreut sich die LV-Bildplatte im professionellen Bereich zunehmender Beliebtheit.

Die LV-Bildplatte besteht aus zwei Schutzlackseitig zusammengeklebten CD-ROM-Hälften, mit einem Gesamtdurchmesser von 20 Zoll ist sie jedoch deutlich größer als diese. Andere geometrische Verhältnisse wie Pit-Tiefe oder Trägerdicke stimmen in

etwa mit denjenigen der CD-ROM überein. Das Trägermaterial besteht aus Plexiglas, ein Thermoplast mit ähnlichen Eigenschaften wie Polycarbonat.

Ein wesentlicher Unterschied zur CD-ROM ist die Art der Informationsspeicherung: Während bei der CD-ROM die Pit-Abstände digitalen Informationen entsprechen, befindet sich auf der LV-Bildplatte das frequenzmodulierte Video- und Audiosignal in analoger Form. Damit steigen die Qualitätsanforderungen an den Fertigungsprozeß, da sich fehlerhafte Pits sofort in einer Frequenzveränderung bemerkbar machen und nicht durch Korrekturcodes ausgeglichen werden können, wie dies bei digitalen Aufzeichnungsverfahren geschieht.

Man unterscheidet bei der LV-Bildplatte zwischen zwei verschiedenen Aufzeichnungsverfahren: CAV und CLV. Bei CAV (Constant Angular Velocity) nimmt jedes Videovollbild 360 Grad Spur ein. Hier sind Standbilder möglich, da die Einzelbilder definierte Anfangs- und Endwinkel haben. Insgesamt sind 55 000 Einzelbilder oder 30 Minuten Bewegtbild pro Plattenseite möglich. CLV (Constant Linear Velocity) optimiert die Kapazität der LV-Bildplatte dahingehend, daß bis zu 60 Minuten Bewegtbild pro Seite möglich sind. Standbilder sind ausgeschlossen.

Einsatzfelder der Optischen Speicher

Die Geschichte der Optischen Speicher weist die Richtung schon bestehender und zukünftiger Anwendungsfelder: Die Einbindung von Audio- und Videofunktionen in den Computer oder – um das vielzitierte Schlagwort zu wiederholen – Multimedia. Dies gilt in besonderem Maße für die LV-Bildplatte, die CD-ROM und die CD-R. Die MO-Disk wird mittelfristig die Festplatte ersetzen.

Die LV-Bildplatte ist eine eingeführte Technologie bei bewährter Qualität, die sich besonders für Stand- und Bewegtbild im Videoformat eignet. Da keine besonderen Datenkompressions- und -dekompressionsanstrengungen zu machen sind, ist die Technologie derzeit voll beherrschbar und läßt sich hervorragend mit anderen Optischen Speichern wie beispielsweise der CD-ROM verknüpfen. Beispiele für Anwendungen sind das rechnergestützte Lernen oder Stadtinformationssysteme, bei denen aus einem Menue von Angeboten per Mausklick oder Tastatur bestimmte Bildinformationen abgerufen werden können. Die CD-ROM ist mit Abstand das preiswerteste Medium. Aufgrund

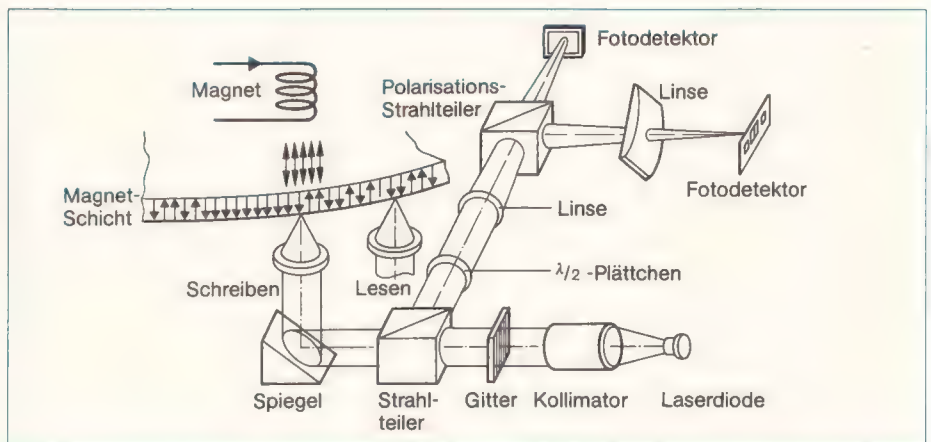


Bild 3. Prinzipskizze des MO-Schreib-/Lese-Kopfes

großer Robustheit eignet es sich hervorragend zur Informationsdistribution. So hat beispielsweise in Apotheken die CD-ROM das Mikro-Fiche-System abgelöst; alle 14 Tage erscheinen aktualisierte Medikamentenlisten auf CD-ROM und stehen damit auf dem Computer zur Verfügung. Die Integration von Ton und Standbild wird der CD-ROM weiter Auftrieb geben. Es bleibt abzuwarten, in wie weit sich DVI in der offenen Systemarchitektur durchsetzt. Sollte es gelingen die Qualität der Bewegtbilder bis auf LV-Bildplattenniveau zu bringen, könnte die CD-ROM mittelfristig die LV-Bildplatte ersetzen. Jedoch werden die bislang noch nicht definierten Kosten von DVI-Projekten wesentlich zum Erfolg oder Mißerfolg des Systems beitragen. CD-I ist als Multimediasystem für den Konsumentenmarkt konzipiert. Als weiterer Zielbereich wird von Philips der Lehr- und Lernbereich genannt. Beispiele wurden von Philips schon der Öffentlichkeit vorgestellt, etwa ein System bestehend aus Farbfernsehergerät, CD-I-Recorder und Maus als Eingabegerät. Die Einbindung des Computers ist optional. Auf CD-ROM abgespeichert findet man beispielsweise sämtliche Exponate des Smithsonian-Museum in Washington. Per Mausklick kann aus einem Karteikasten die Abteilung Musikinstrumente eingeblendet werden. Einzelne Instrumente können abgerufen werden und erscheinen als Bild, mit Beschreibung versehen, auf dem Monitor. Auf Wunsch kann das Instrument nicht nur sichtbar sondern auch hörbar gemacht werden – mit einem abgespeicherten Musikstück oder aber als „Mäuseklavier“. Solch ausgearbeitete Meisterstücke kosten natürlich ihren Preis.

Die CD-R hat sicherlich hervorragende Zukunftsaussichten, ganz besonders, wenn sie als Low-Cost-Produkt auch für den Konsumentenmarkt verfügbar ist. Zwar wird ihr Preis immer deutlich über dem CD-ROM-

Preis liegen, trotzdem wird dieses Medium aufgrund der Kompatibilität zum CD-ROM-Standard seinen Platz bei der Informationsdistribution für kleine Anwendergruppen sichern können.

Die MO-Disk eignet sich besonders zur Speicherung individueller Datenmengen. MO-Abspielgeräte werden beispielsweise in Kombination mit Still-Video-Systemen angeboten (Sony, Thomson). Von einer Videokamera wird ein Bild aufgenommen, digital umgesetzt und auf MO abgespeichert. Das Bild kann per Software manipuliert und mit einer Auflösung von 300 dpi von einem Thermotransferdrucker ausgegeben werden. Ohne Datenkompression können auf einer MO nur etwa 100 Bilder abgespeichert werden, also bei weitem weniger als auf einer LV-Bildplatte.

Es bedarf keiner Hellscher-Fähigkeiten, den Optischen Speichern eine große Zukunft vorauszusagen. Die Möglichkeiten eines Einsatzes sind nahezu unbegrenzt. Denkt man etwa an die Vielzahl ideenreicher Spiele, die C-64-Programmierer auf Diskette gebannt haben, so dürften die Herzen der Fans in Anbetracht der neuen Möglichkeiten höher schlagen. Weg vom Joystick hin zum Dataglove in die virtuellen Welten der Bit-Konserven nähern wir uns neuen Genüssen – oder vielleicht doch dem informatorischen Overkill?

Klaus Schlüter

Literatur

- [1] Skritek, P.: „Handbuch der Audio-Schaltungstechnik“. Franzis, 1988.
- [2] Krieg, B.: „Praxis der digitalen Audiotechnik“. Franzis, 1989.
- [3] Tetzner, K.: „Bildplattensysteme im Vergleich“. Funkschau, 22/1981
- [4] Ebert, M.: „Kino zum Mitmachen“. mc 9/90.

Dank Shareware oder Public Domain – die Grenzen sind fließend – läßt sich für wenig Geld gute Software erwerben. Die Programme kosten zunächst nur Kopiergebühr. Erst für die Registrierung als legaler Benutzer ist ein meist günstiger Preis an den Autor zu zahlen. Damit sind vollständige Programmfassung, Support und Anpassung verbunden.

Eine pfliffige und ausgesprochen verbraucherfreundliche Idee, die da vor einigen Jahren aus den USA zu uns rüberschwappte. Frei von den Beschränkungen und vor allem den Preisen professioneller Software kann Shareware verbreitet werden. Erst wenn der Kunde sicher ist, daß er mit dieser Software arbeiten kann und will, erwirbt er die offizielle Berechtigung zum Gebrauch. Als Shareware werden natürlich recht viele Spiele angeboten, aber auch das Heimbüro kann komfortabel ausgestattet werden – mit Textverarbeitung, Fakturierung, Kundenverwaltung und allerlei nützlichen Hilfsmitteln. Der Anbietermarkt ist recht groß, für den Anfang haben wir uns rein willkürlich Data Becker ausgesucht. Data Becker bietet in ansprechender Ausstattung eine goldene Serie, die hier nicht vollständig wiedergegeben werden kann, einige typische Vertreter, die die Spannbreite widerspiegeln, wurden ausprobiert.

Das erste und wichtigste Ausstattungsmerkmal: Zur Diskette wird immer ein kleines Handbuch, kaum größer als die Diskette und etwa 60 Seiten umfassend, mitgeliefert – durchaus

Katze aus dem Sack

Die preiswerte Seite der Software



untypisch für Shareware, die, wenn überhaupt schriftliche Information mitgeliefert wird, allerhöchstens mit der Kopie eines Nadeldruckeroutputs glänzt.

Das zweite und mindestens genauso wichtige Merkmal: der Preis. Ebenfalls nicht sharewaretypisch. Für die Erstdiskette mit Handbuch sind knapp 30 Mark zu zahlen, die Vollversionen kosten zwischen 40 und 100 Mark.

Packarbeiter ...

kann man mit Tetris spielen, hier allerdings Nyet genannt, das russische Nein. Die Installation ist denkbar einfach, zudem im Handbuch erläutert. Das Spiel besteht darin, verschiedene geometrische Objekte, die in einer Röhre herunterfallen, so zu drehen und zu schieben, daß eine möglichst hohe Packungsdichte erzielt wird. Gezählt werden vollständige waagerechte Leisten.

Die verschiedenen Spielstufen mit sich steigenden Anforderungen bieten auch einem geübten Spieler für längere Zeit Spannung. Übrigens: Die Programmierer dieses Spiels waren sicher, daß man auch während

der Arbeitsstunden nicht ganz ohne Nyet auskommt und installierten den Boß-Key. Mit einem Tastendruck verschwindet das verräterische Spiel und es erscheint ein harmloses Directory.

Shareware und Vollversion unterscheiden sich durch die Anzahl der Spielrunden – zwölf gegen hundert.

Katzengold ...

nennt man verführerisch glitzernde Steine, die sich als wertlos erweisen. Innerhalb der goldenen Serie ist beispielsweise das Programm Formular dieser Kategorie zuzurechnen. Immerhin muß man für die Probeversion einschließlich Handbuch fast 30 Mark zahlen, darf das Programm dann nicht weitergeben, was sonst bei Shareware erlaubt ist und es ist zudem künstlich langsam gemacht.

Mit Hilfe des Programms lassen sich einfache Eingabemasken erstellen. Speichern lassen sich nur die Formulare, nicht jedoch die Daten mit denen sie gefüllt wurden. Man ist daher darauf angewiesen, daß das Programm mit dem Drucker zusammenarbeitet, was es im Testfall (mit Epson-Drucker) auch tat. Da es



Tetris heißt der bekannte Vorgänger von Nyet. Acht Spielstufen mit steigendem Schwierigkeitsgrad fesseln auch Packprofis

keine Möglichkeit der Druckerinstallation gibt und ein Support nur bei Erwerb der Vollversion zu beanspruchen ist, kann der Sharewarekäufer bei Druckerunfreundlichkeit mit dem Programm nichts anfangen. Für ein Programm, das lediglich Eingabe und Druck von Daten regelt, keine Aufsummierungen

oder Sortier Routinen kennt, ist ein Preis von fast 100 Mark für die Vollversion zuviel.

Kleinbürokratie ...

läßt sich mit dem Fakturierungsprogramm erledigen. Mit diesem Vertreter macht die goldene Serie ihrem Namen alle Ehre. Es handelt sich um ein umfangreiches Programm, das nur mittels Datenkompression auf der Diskette untergebracht werden konnte. Nach der einfachen Installation bietet es einfache Bedienung und einen erfreulichen Leistungsumfang. Natürlich läßt sich auch der passende Druckertreiber aus 60 vorhandenen auswählen.

Alle wichtigen mit Kunden zusammenhängenden Arbeiten werden von diesem Programm unterstützt. Adreßverwaltung, Artikelaufnahme, Rechnungen schreiben, sogar das Mahnwesen wird automatisiert. Eine Minitextverarbeitung, die für die normale Korrespondenz ausreicht, einschließlich der Möglichkeit Serienbriefe zu versenden, rundet das Programm ab.

ed



Goldene Serie nennt Data Becker eine Produktlinie ausgewählter Shareware. Da unterschiedliche Autoren für die Programme verantwortlich sind, ist auch die Qualität weitgestreut

Stapelweise Platten-
speicher werden von
den verschiedensten
Programmen mittlerwei-
le gefordert. Ob Text-
verarbeitung, Desktop
Publishing oder Datei-
verwaltung, ohne Fest-
platte kommt man auch
am Atari ST kaum noch
aus. Wer jetzt mit einer
Harddisk einsteigen will,
der sollte sich gleich ein
paar MByte Reserve an-
schaffen. Drei namhafte
Fremdhersteller von ST-
Festplatten mußten im
Vergleichstest zeigen,
was sie leisten.

Um die Weihnachts-
zeit erfüllt man sich
gerne lang gehegte
Wünsche. In der
heutigen Zeit zählen sicher gro-
ße Festplatten dazu, weil man
mit einer kleinen Platte nicht
mehr lange auskommt. Atari
bietet für ihre ST-Serie als größ-
te Platte die Megafile 60 mit
einer Kapazität von 60 MByte
an. Sie gilt als relativ langsam,
ist dafür aber recht preiswert.
Alternativen gibt es von den
Fremdherstellern, von denen
wir drei Geräte untersucht ha-
ben. „DataJet“ von Vortex mit
60 MByte, Eickmanns „EX 60 L“
ebenfalls 60 MByte und von
FSE Trinology (Frank Strauß
Elektronik) die „AHS 105 Q“
mit gewaltigen 105 MByte.
Optisch reihen sich die atari-
grauen Gehäuse von Vortex
und die Eickmann Platte in die
Mega-Serie von Atari ein. Bei
Eickmann nicht verwunderlich,
da es sich hierbei um ein origi-
nal Atari Gehäuse mit Atari
Hostadapter handelt. Eickmann
modifiziert Atari Platten mit
einer nach eigener Aussage ver-
besserten Treibersoftware und
wie bei unserem Testgerät mit
einer Seagate Festplatte. Vortex



Stapelware

Drei ST Festplatten von Eickmann, FSE und Vortex

und Strauß bauen ihre Platten
in Metallgehäuse, wobei die
von Strauß eher als weiß lak-
kiertes Blechgehäuse bezeich-
net werden muß, das zwar mit
seinen Maßen noch mit dem
Atari-Gehäuse übereinstimmt
aber vom Design eher „billig“
aussieht. Interessant waren auch die ver-
schieden DMA-Kabel. Weniger
die Beschaffenheit, sondern
vielmehr die Länge fiel dabei
auf. Auf der negativen Seite war
das eindeutig zu kurze Kabel
von Eickmann. Mit rund 50
Zentimeter Länge reicht es al-
lenfalls bei einem Mega-Turm

aus. Bereits ein 520er und Fest-
platte unter dem Monitor berei-
tet Schwierigkeiten mit der Ka-
belführung. Als ausreichend
kann man das Vortex-Kabel mit
rund 70 Zentimeter bezeich-
nen. Es erlaubt bereits den Be-
trieb der Festplatte neben dem
Monitor. Das längste Kabel mit
etwa 80 Zentimeter legt die Fir-
ma FSE ihrer Platte bei, was
sich auch angenehm beim Gerä-
teaufstellen bemerkbar macht.

Eickmann EX 60 L

Eine Besonderheit stellt die
Eickmann-Platte dar. Eigentlich

stammen Gehäuse und Host-
adapter von Atari. Nur der
Schriftzug am Gehäuse unter-
scheidet sie äußerlich. Ange-
boten werden Platten in der
Größenordnung von 30 bis
110 MByte. Als einzige in die-
sem Test hat sie ein stabiles
Kunststoffgehäuse wodurch
sich auch das große Abschirm-
blech in ihrem Inneren be-
gründet.

Die Frage, warum Eickmann
ein Original verwendet, drängt
sich förmlich auf. So original,
wie der erste Eindruck vermu-
ten läßt, ist die Platte jedoch
nicht. Eickmann übernimmt

einen Teil der Hardware und verwendet dazu einen eigenen Festplattentreiber. Auch mit dem Handbuch, das seinem Namen als solches wirklich gerecht wird, hat sich Eickmann viel Mühe gemacht. Bleiben wir jedoch zunächst bei der Hardware. Leider hat Eickmann hier einige Detailfehler von Atari übernommen. Daß ein Sicherungsaustausch mit dem Verlust der Garantie endet, weil hierzu das Gehäuse geöffnet werden muß, erscheint noch als vertretbar und dürfte im Normalbetrieb auch nicht eintreten. Das zusätzliche Entfernen der Abschirmung läßt schon einen mittleren Arbeitsaufwand vermuten. Schlimmer kommt es bei der Wahl der Geräteadresse. Sollten Sie eine bestimmte Geräteadresse bevorzugen oder gar stolzer Besitzer mehrerer DMA-Geräte sein, so lassen Sie die Geräteadresse gleich beim Kauf einstellen oder geben sie bei der Bestellung gleich mit an. Der dreipolige DIL-Schalter (Mäuseklavier) befindet sich auf der Platine im Inneren der Platte (Garantieverlust).

Öffnet man das Gehäuse und entfernt das Abschirmblech, so sieht man sofort die sehr große Platine. Rund die Hälfte der Einbaufäche wird vom Hostadapter benötigt und da dies noch nicht ausreichte, wurde das Netzteil gleich darüber aufgebaut. Das eigentliche Herz der Harddisk stellt das in einem 5¼-Zoll-Rahmen eingebaute 3½-Zoll-Laufwerk ST 151 von Seagate mit 60 MByte dar. Als einzige der hier getesteten Platten erfolgt die Kühlung über den sehr leisen Lüfter nach hinten aus dem Gehäuse. Sollte man nicht gerade im wirklich stillen Kämmerchen sitzen, so arbeitet diese Harddisk unmerklich vor sich hin. Nur ein Geräuskel, wenn man es mit den von Atari eingesetzten Miniscribe Laufwerken vergleicht. Auch der neue Treiber bietet mehr als der von Atari. Der Plattentreiber unterstützt

bis zu 8 Partitionen. Auch das leidige 40-Ordner Problem der älteren Atari Betriebssysteme wurde gelöst. HDPLUS heißt das leider kopiergeschützte Installationsprogramm, mit dem Informationen über angeschlossene Laufwerke geholt werden und Festplatten über Atari-Win-cap ähnliche ASCII-Dateien formatiert werden. Der Kopierschutz ist aber nicht weiter hinderlich, da er sich darauf beschränkt, ohne Originaldisk keine Bootspur auf der Platte zu installieren. Alle anderen Pro-

Prüfmuster, oder nicht dateizerstörend. Das Ergebnis dieses Lesetests wird zusätzlich in BAD-Dateien festgehalten. Damit entfällt das lästige Testlesen jeder Partition zu einem späteren Zeitpunkt. Mit dem nützlichen Accessory HD.ACC können Partitionen schreibgeschützt, mit einem Paßwort versehen werden und einige statistische Daten der Platte abgerufen werden. Das Parken der Plattenköpfe erfolgt ebenfalls mit HD.ACC und sollte einmal der Fehler „Daten auf Disk

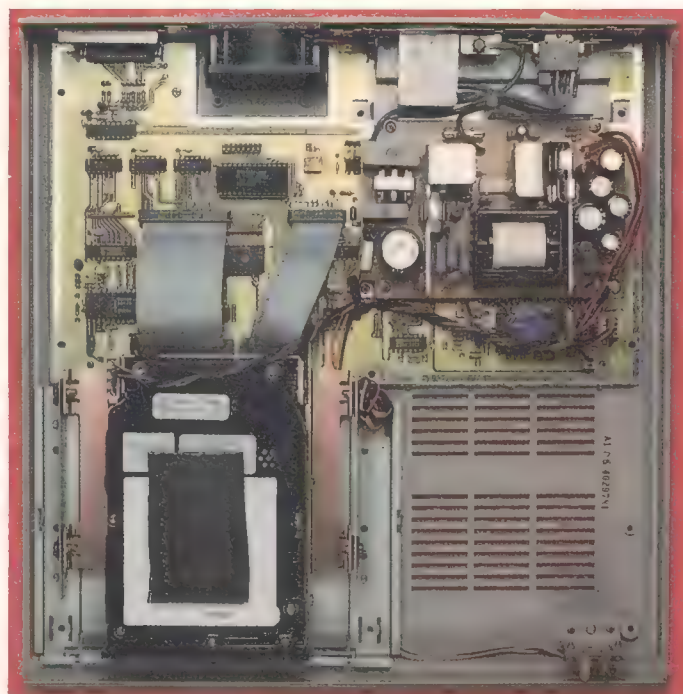
machte. Auch das Handbuch läßt keine Wünsche offen und hilft dem Neuling über die ersten Hürden.

AHS 105Q

Der etwas markige Spruch „Außen Hui und innen Pfui“ trifft bei der FSE-Platte AHS 105Q im umgekehrten Maße zu. Spitzentechnologie in der Konservendose wäre eine recht treffende Bezeichnung. Das fängt schon damit an, daß ein auf das Gehäuse gestellter Monitor das ganze fast zum Einsturz bringt, da der U-Förmige Gehäusedeckel sich durchbiegt und keinerlei Halt mehr hat. Auf jeden Fall hat der Hersteller am Gehäuse gespart.

Zum Gehäuse sei noch zu sagen, daß die Adapteradresse über einen komfortablen Zifferndrehesalter an der Rückwand eingestellt wird. Leider ist die Sicherung von außen nicht zugänglich. Die Suche nach derselben gestaltete sich auch zu größerem Arbeitsaufwand, da das Netzteil über ein eigenes Gehäuse verfügt und daher ausgebaut werden muß. Eine Delikatesse besonderer Art ist der nach Außen auf eine 50polige Centronicsbuchse geführte SCSI-Bus. Unnötig zu sagen, daß die FSE-Platte bestens vorbereitet ist zum Einbau eines weiteren SCSI-Laufwerkes. Selbst die Bohrungen im Bodenblech sind schon vorhanden und ein passendes Kabel kann von einem, der es nicht selbst anfertigen kann, direkt von FSE bezogen werden. Auch waren im gesamten Testfeld nur bei dieser Platte Einbauhinweise für ein weiteres Laufwerk zu finden.

Im Inneren der AHS 105Q arbeitet, was bislang zum Feinsten gehörte. Der Hostadapter stammt von der amerikanischen Firma ICD und besitzt zusätzlich eine über eine Lithiumbatterie gepufferte Uhr. Keine Angst vor der Batterie, es dürfte viele Jahre dauern, bis diese ausgewechselt werden



Umgebaut: Die EX60/L ist eine modifizierte Atari-Platte

gramme funktionieren auch mit der Sicherungskopie beziehungsweise von der Platte. Mit HDPLUS können Partitionen eingerichtet und gelöscht werden. Der Treiber selbst befindet sich auf einigen reservierten Sektoren der Festplatte und benötigt daher rund 10 KByte des Plattenspeicherplatzes – unabhängig davon, ob er installiert wurde oder nicht. Ein besonderer Beitrag zur Datensicherheit bietet HDPLUS mit der Möglichkeit, den Rootsektor und vor allem die FATs der einzelnen Partitionen zu speichern. Das Testlesen der Platte geschieht wahlweise durch ein

defekt?“ auftreten, so kann man den Fehler ansehen und einen eventuell defekten Sektor in der FAT vermerken. Als Beipack zur üblichen Software hat Eickmann einiges zu bieten. Da wäre das berühmte TURBODOS, das HDU (Hard Disk Utility) das Cache-Programm HDCACHE, ein Festplattenoptimierer von FPS-Projekt und unter dem Motto „Gib Computerviren keine Chance“ das Virus Filter Set.

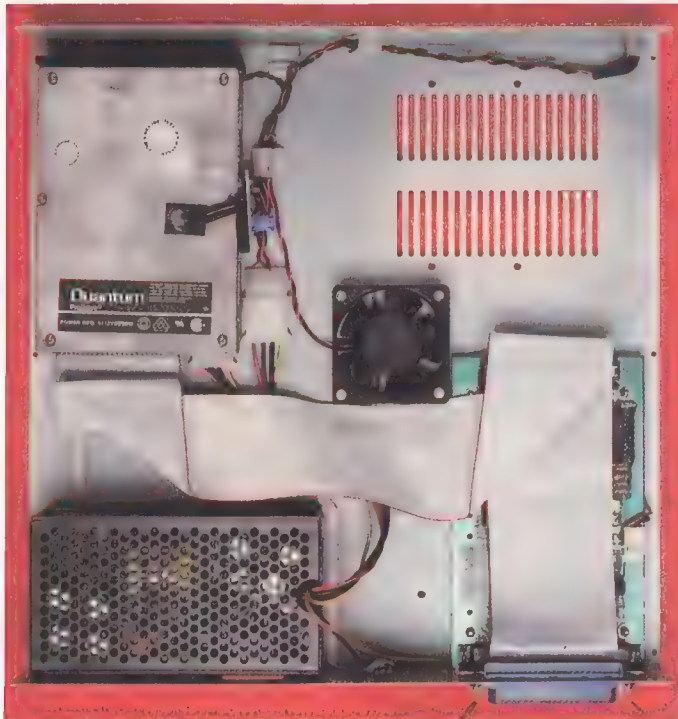
Was Atari bauen wollte, hat Eickmann verwirklicht. Es ist trotz einiger Schwächen ein zuverlässiges Laufwerk, das während der Tests keine Probleme

muß und auch das stellt kein Problem dar, weil es sich um einen gebräuchlichen Typ handelt. Der Uhrentreiber befindet sich im Auto-Ordner des Bootlaufwerkes. Zu beachten ist le-

abhängig ist (Temperatursensor am Laufwerk). Das heißt, daß bei noch kaltem Laufwerk der Lüfter steht. Wie alle neueren Laufwerke, besitzt auch die Quantum Prodrive eine Auto-

reich steht einem dabei die Funktion Partition An/Aus zur Verfügung. Hiermit können Partitionen aktiviert und deaktiviert werden. Accessories werden dagegen ausschließlich von Laufwerk C geladen. Diese Funktion und noch einige mehr zur Verwaltung der Partitionen sind als Accessory ständig abrufbereit. In einem eigenen Kapitel des Handbuches wird auf eventuelle Probleme und deren Lösung mit anderen Betriebssystemen wie PC-Emulatoren oder dergleichen hingewiesen.

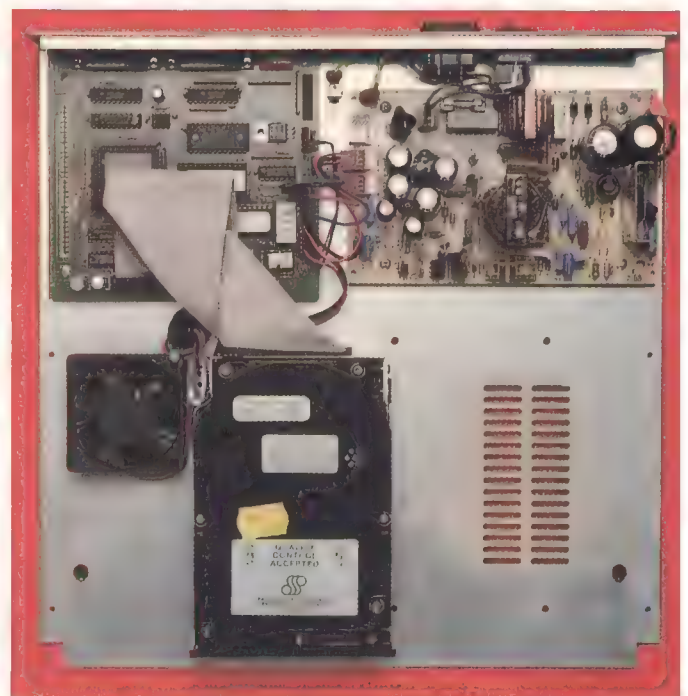
Mit ihrem Datajet-Programm nimmt Vortex eine Vorreiterrolle ein. Bislang für nicht machbar gehaltenes scheidet hier fast selbstverständlich denn der Atari, selbst die älteren ST-Modelle, und die Platten können gemeinsam eingeschaltet werden. Dank des prozessorientierten Hostadapters von Vortex wartet der ST, bis die Festplatte hochgefahren ist und startet dann mit dem Bootvorgang. Ferner wird vom Hostadapter die Drehzahl des Lüfters gesteuert, sowie die A-



Kompakt: 105 MByte faßt die AHS 105Q

diglich, daß die Uhr die Adapteradresse 6 des ACSI Buses belegt – unabhängig von der eingestellten Adapteradresse. Als Laufwerk war das Quantum Prodrive 105S mit 105 MByte eingebaut. Einziges Problem verschiedener Quantum Laufwerke ist, daß sie in zwei Plattenbereiche unterteilt sind, die im zweiten Bereich eine geringere Anzahl von Sektoren je Spur aufzeichnen können. Für die Formatierung braucht man ein spezielles Formatierprogramm. Ebenfalls durch das Quantumlaufwerk ist der Geräuschpegel der AHS 105Q etwas höher als der der anderen Testkandidaten und stellt daher das lauteste Triebwerk dar, aber immer noch in einem erträglichen Maß und sollte daher auch nicht negativ gewertet werden. Vom Lüfter ist zunächst nichts zu hören, da die Regelung des Lüfters direkt von der Temperatur des Laufwerkes

park Funktion. Nach dem Ausschalten der Spannung werden die Köpfe sofort in die Parkstellung gefahren. Dadurch entfällt das lästige manuelle Parken der Köpfe. Das Cache-Verfahren gehört bei dieser Platte noch zum Thema Hardware, da die Quantum Platte bereits über einen 64 KByte großen Hardware-Cache mit sehr schnellen Speicher-ICs verfügt. Der Schreibcache kann jedoch über die Software ausgeschaltet werden. Aber auch ein zusätzlicher Software-Cache steht zur Verfügung, der im Festplattentreiber integriert – und damit effektiver ist. Komplikationen mit dem Cache der Festplatte waren nicht feststellbar. Die Treibersoftware ermöglicht bis zu 64 Partitionen, dazu ergibt sich lediglich die Frage, wie Sie das Ihrem Atari-Betriebssystem beibringen, das bekanntlich maximal 14 Partitionen verwalten kann. Hil-



Originell: Neue Konzepte sind in der Datajet 60 verwirklicht

Wäre nicht das schwachbrüstige Blechgehäuse, dann könnte man die AHS 105Q nur empfehlen.

Datajet 60

Im Atarigrünen Metallgehäuse präsentiert sich die Vortex Datajet. Eine völlig neue Generation nach der verbreiteten HDplus Serie. Einige Highlights: geregelter Lüfter, von außen über einen DIP-Schalter einstellbare Adapteradresse im Netzanschluß integrierte und leicht zugängliche Sicherung und zahlreiche elektronische Features.

triebsmotor-Abschaltung und der Hardware-Schreibschutz übernommen. Völlig neu ist die Autoparkfunktion der Köpfe. Nach einer voreinstellbaren Zeit werden die Schreib-Lesköpfe der Platte automatisch geparkt, was mit einem zunächst irritierenden Blinken der orangefarbenen Leuchtdiode angezeigt wird. Eine sinnvolle Errungenschaft, da die Festplatte dabei im Standby-Betrieb nicht durch Erschütterungen und ähnliches beschädigt wird. Überhaupt wird die Betriebsbereitschaft durch eine rote LED kontinuierlich angezeigt. Die erwähnte orangefarbene LED ha-

als weitere Funktion die Zugriffe auf die Platte anzuzeigen. Auch die bereits erwähnte Motorabschaltung ist bei Atari technisches Neuland und läßt entsprechende Diskussionen aufkommen. Natürlich wird die ohnehin schon sehr leise Datajet nach dem Ausschalten über eine voreingestellte Zeit oder bestimmte Tastenkombination ganz still, doch das dadurch häufige Hochfahren der Platte könnte doch die Platte belasten. Auch zum Thema Viren hat sich Vortex so seine Gedanken gemacht und beteuert, daß der Hardwareschreibschutz, einschaltbar für eine oder mehrere Partionen von keinem Virus umgangen werden kann. Autobootfähigkeit und durchgeführter, gepufferter DMA-Bus sind bereits Standard und stellen somit zum heutigen Tag keine Besonderheiten mehr dar.

Ein Schlußwort zur Hardware. Als einziger Prüfling in diesem Test trägt das Datajet-Lieferprogramm das „GS“-Prüfzeichen (Geprüfte Sicherheit, nach VDE 0806/8.81) für elektrische Sicherheit. Desweiteren bescheinigt Vortex diesen Geräten die Übereinstimmung mit der Bestimmung VDE 0871 B, Amtsblatt 163/1984 Vfg. 1046, in der die Funkentstörung festgelegt ist. Und zu guter Letzt liegt ein Zertifikat des TÜV Heilbronn vor, in dem (bezogen auf die Datajet X40) ein maximaler Geräuschpegel von nur 34 dB(A) während eines Schreibvorganges gemessen wurde. Eine ST-Tastatur klappert daneben mit über 50 dB(A). Einige Sätze zur mitgelieferten Software. Es ist alles mit dabei, was man zum Betrieb der Festplatte benötigt. Darunter der Vortex Subsystem-Manager mit

Technische Daten

Name	AHS 105Q	Datajet 60	EX 60/L
Hersteller	FSE	Vortex	Eickmann
Preis	1650 Mark	1800 Mark	1800 Mark
Speicherkapazität	100 MByte	60 MByte	60 MByte
Laufwerkshersteller	Quantum	Seagate	Seagate
Schnittstelle	SCSI	SCSI	RLL
mittl. Zugriffszeit	23 ms	25 ms	23 ms
Datentransferate	557 KByte/s	615 KByte/s	453 KByte/s

dem bis zu 14 Partitionen sowie Extended Partitionen von bis zu 512 MByte installierbar sind. Der ebenfalls zum Lieferumfang der Software gehörige Cache-Speicher kann, sinnvoll eingesetzt, eine Leistungssteigerung bewirken. Er sollte jedoch aus Geschwindigkeitsgründen nicht mehr als 500 KByte umfassen (Speicherraum aus dem ST). In der Größenordnung von 200 bis 500 Blöcken (100 bis 250 KByte) sind Geschwindigkeits-

steigerungen bis zu 30 Prozent möglich. Über ein Accessory läßt sich die Auslastung des Cache-Speichers überprüfen. Änderungen an der Größe können jedoch nur mit dem Installationsprogramm der Festplatte geändert werden. Die Vortex Datajet 60 ist die ausgeklügeltste Festplatte im Testfeld und kann allen empfohlen werden, denen 60 MByte vorläufig ausreichen.

Jürgen Köpfer/kl

MEL-PX Cartridge

eine echte Alternative zu
Floppy- und Festplattenlauf-
werken im mobilen Einsatz
des EPSON PX-16

Vorteile der
MEMORY-Cards:

- mechanisch robust
im handlichen
Scheckkartenformat
- unempfindlich gegen Stöße
bei Datenzugriffen
- batteriebetreibbar durch
sehr geringen Stromverbrauch
- Datenerhalt bei
Medium-Wechsel durch
Back-Up Batterie



Lieferbar als RAM-, EPROM- und
EEPROM-Cards in verschiedenen Größen:
128 KByte, 256 KByte, 512 KByte
und absehbar auch größer!
Ideal als Daten- und Programmspeicher
durch Einbindung als MS-DOS Device.

Option: Datenaustausch mit stationären
PC/XT/AT Computern über das Zusatzgerät MEL-PC.

Ihr Spezialist für intelligentes Messen, Speichern und Regeln



Mönkestraße 58
D-7024 Filderstadt-Plattenhardt
Telefon 07 11/77 30 71-73
Telefax 07 11/77 66 66

Mit dem Thermotransfer-Drucker Colormate PS bietet NEC ein Gerät für die Druckausgabe von Farbgrafiken in höchster Qualität an – allerdings zu einem ebenso hohen Preis. Nichts für den Alltag, doch genau der Richtige für Präsentation und Dokumentation.

Von „unserem besten Stück“ ist bei NEC die Rede, wenn haushalten vom Thermotransfer-Drucker Colormate PS gesprochen wird. In der Tat hebt es sich von den meisten anderen Druckern deutlich ab – in Qualität und Preis. Im Test war es zunächst einmal das schwerste Stück, denn 25 Kilogramm sind für einen Drucker kein gewöhnliches Gewicht, und auch beim Platzbedarf hebt er sich wuchtig von schmalbrüstigen Kollegen ab. Entsprechend solide ist er gebaut, da wackelt und klappert nichts. Die Geräuschentwicklung im Stand-by-Betrieb und beim Drucken ist auffallend niedrig, der von Laserdruckern gewohnte frisch-prickelnde Ozon-Geruch bleibt aus. Ansonsten tut man sich keineswegs schwer mit dem Gerät, denn Aufstellen und Anfahren ist tatsächlich problemlos möglich. Mit einem postscriptfähigen Grafikprogramm genügt die Einstellung des richtigen Druckertreibers, um zu ersten Hochglanz-Grafiken zu kommen. Nebenbei ist er auch in der Lage, normale ASCII-Druckdateien und Dateien im Hexformat auszuwerten. Für solcherlei Spielereien ist der Preis pro Druckseite bei diesem Farb-Profi allerdings eindeutig zu hoch. Der Colormate PS ist ein Thermotransfer-Farbdrucker. Er kann so Hochglanzbilder mit ei-

Heißes Eisen

Der NEC Colormate PS im Test



Schwergewicht: der Farbthermo-Drucker NEC Colormate PS

Technische Daten

Gewicht:	25 kg
Abmessungen:	430 x 240 x 465 mm (B x H x T)
Druckverfahren:	Thermotransfer-Farbdrucker
Druckgeschwindigkeit:	1 Seite/Min Farbe, 3 Seiten/Min S/W
Papierformat:	DIN A4, US-Letter
Auflösung:	300 DPI
Schriftarten:	35 Orig. Adobe Postscript Fonts eingebaut weitere Adobe Softfonts nachladbar
Emulationen:	Orig. Adobe Color Postscript
Farbmischung:	Pantone Color Matching System
Schnittstellen:	Centronics parallel RS-232C und RS-422 seriell Apple-Talk SCSI für opt. Festplatte
Speicherkapazität:	8 MByte
Drucker:	21 654,30 Mark
Papier:	44,46 Mark/250 Blatt
Schwarzweiß-Folie:	169,86 Mark für 480 Seiten
3-Farben-Folie:	225,72 Mark für 215 Seiten
4-Farben-Folie:	225,72 Mark für 150 Seiten

AMSTRAD SYSTEMHÄNDLER

1000 • Abe Minuth GmbH, W-1000 Berlin 10 • Cosinus Elektronik GmbH, W-1000 Berlin 10 • COM Computer GmbH, W-1000 Berlin 30 • Vector GmbH, W-1000 Berlin 45 • HD Computer Technik oHG, W-1000 Berlin 65 • 2000 • Büromarkt Hansen KG, W-2000 Hamburg 6 • COM Computer GmbH, W-2000 Hamburg 1 • M.O.P. GmbH, W-2000 Hamburg 1 • Christian Heinrich Waller KG, W-2160 Stade • Computer Team, W-2190 Cuxhaven 1 • Elektrotechnik Sommer GmbH, W-2216 Schenefeld/Itzehoe • Plüchhahn Elektronik, O-2220 Wolgast • MCC Computer GmbH, W-2300 Kiel 1 • Omnicron GmbH, W-2300 Kiel 1 • Computer Welt, W-2300 Hamburg • W-2350 Henstedt-Ulzburg • Bürobedarf Ernst Webking, W-2800 Bremen 44 • Paessler Datentechnik, W-2805 Brinkum • Computersysteme Edith Sauerberg, W-2840 Diepholz • Büro & Technik, W-2878 Wildeshausen • Expert Radio Brandes, W-2890 Nordenham • GRUPUS Computer Vertriebs- und Service GmbH, W-2900 Oldenburg • IVEMA Telepoint, W-2900 Oldenburg • Wöltje GmbH, W-2900 Oldenburg • Bents Büro GmbH, W-2940 Wilhelmshaven • Bents Büro GmbH, W-2950 Leer/Ostfriesland • Bents Büro GmbH, W-2960 Aurich • GRIPS Computer Vertriebs- und Service GmbH, W-2964 Wiesmoor • Bents Büro GmbH, W-2970 Emden • Computertechnik Emden, W-2970 Emden • 3000 • Kommunikation und Datentechnik Mareno, W-3000 Hannover 1 • Metz Computer und Elektronik, W-3110 Uelzen 1 • Büro Compelt Stefan Gronenberg, W-3130 Lüneburg • W.S.G. Bürosysteme, W-3150 Peine • SECO Systeme GmbH, W-3257 Springe 1 • Service 2000, Rainer Schmidt, O-3270 Burg b. Magdeburg • Hercules Markt, W-3400 Göttingen • Starke GmbH, W-3500 Kassel • Hercules Markt, W-3502 Velmar • Hercules Markt, W-3507 Baunatal • Büro + Homecomputer, W-3508 Melsungen • Computerstudio Lemmer, W-3550 Marburg • Computerstudio Lemmer, W-3558 Frankenberg • Hercules Markt, W-3560 Bielefeld • 4000 • Data Becker, W-4000 Düsseldorf • CRR Datensysteme GmbH, W-4018 Langenfeld • Möbelstadt Rück, W-4200 Oberhausen • Dintec, 4220 Dinslaken • Computent, W-4250 Bottrop • Büromaschinen Gohla, W-4280 Borken 1 • Günter Riedel GmbH, W-4300 Essen 1 • Computeraus Alle Kotte, W-4330 Mülheim • LCDE Engineering, W-4410 Warendorf • CSD Computer-Systeme Vertriebs GmbH, W-4430 Steinfurt • Bürotechnik Avers, W-4460 Nordhorn • Frank Bäcker, O-4500 Dessau • Easy Computer, W-4540 Lengerich • Computerdienst Dieker, W-4594 Garrel • CC-Computerstudio, W-4600 Dortmund • Maas Computertechnik, W-4630 Bochum 1 • BeSo-Computertechnik GmbH, W-4700 Hamm 4 • Wrede, W-4778 Warstein • V. Renz, O-4851 Uichteritz • Computer-Video-Hifi Fritz Obermeier, W-4972 Löhne • 5000 • Data Becker, W-5000 Köln • Matthiesen Datentechnik GmbH & Co., W-5000 Köln 1 • Saturn Electro Handelsges mbH, W-5000 Köln 1 • Zündorf-Systeme, W-5000 Köln 90, Porz-City • Computercenter, W-5062 Bergisch Gladbach • Tensor Büro-Organisation GmbH, W-5102 Werselen • Rodasoft, W-5120 Herzogenrath • Computercenter, W-5200 Siegburg • EOP GmbH, W-5253 Lindlar • COCO, W-5300 Bonn • CCS Computer, W-5500 Trier • Shop 64, W-5500 Trier • Megabyte, W-5600 Wuppertal 2 • Megabyte, W-5630 Remscheid • COMPI Computer-Studio GmbH, W-5650 Solingen • Computerstudio Lemmer & Ernst GmbH, O-5700 Mülhausen • Wrede, W-5778 Meschede • Data-Service, W-5800 Hagen 1 • Fernseh Berlet, W-5800 Hagen • Data Muscheid, W-5900 Siegen • Giesler Büro- und Datentechnik, W-5900 Siegen-Weidenau • Walpert, O-5901 Herda • 6000 • Herbert Diehm, Agentur für BTX und EDV, W-6000 Frankfurt 60 • Computerstudio OF, W-6050 Offenbach • Hard + Soft, E. Wirtz & Partner, W-6072 Neu-Isenburg • Computertechnik Dipl.-Ing. Neudorfer, W-6090 Rüsselsheim • Computertechnik Dipl.-Ing. Neudorfer, W-6200 Wiesbaden • Computerstudio Lemmer, W-6300 Gießen • Hercules Markt, W-6400 Fulda • Ing. Büro Hammer & Neudorfer GmbH, O-6425 Katzhütte • Landolt, W-6457 Maintal • Bürozentrum Gelnhausen GmbH, W-6460 Gelnhausen • Büro-Jung, W-6490 Mainz • Shop 64, W-6600 Saarbrücken • Shop 64, W-6630 Saarlouis • Shop 64, W-6650 Homburg/Saar • Shop 64, W-6680 Neunkirchen • MKV, MKV, W-6700 Ludwigshafen • Computercenter, W-6730 Neustadt • Shop 64, W-6730 Neustadt • Bünning, W-6742 Neunkirchen • Shop 64, W-6750 Kaiserslautern • Computercenter, W-6800 Mannheim • BeSo-Computertechnik GmbH, O-6900 Jena • Computer Hilbert, W-6967 Buchen/Odw. • Rachel KG, W-6990 Bad Mergentheim • 7000 • Signum Data, W-7000 Stuttgart • Tensor Büro-Organisation GmbH, O-7010 Leipzig • LVK, O-7021 Leipzig • Ing. Büro Hammer & Neudorfer GmbH, O-7031 Leipzig • Elsäßer, W-7032 Sindelfingen • GAL, W-7107 Neckarsulm • Scheffler Computer, W-7119 Nierderthal • Computer Shop, W-7140 Ludwigshafen • Weeske Computer-Elektronik, W-7150 Backnang • Wolfgang Wolpert, Elektrofachgeschäft, W-7170 Schwabisch-Hall • CFS GmbH, W-7320 Göppingen • CSV Rieter GmbH, W-7320 Göppingen • PC-Land, W-7410 Reutlingen • Bürotec GmbH, W-7440 Nürtingen • Jöst, W-7520 Bruchsal • A & W Klein, W-7520 Bruchsal 1 • DM Computer GmbH, W-7530 Pforzheim • Elektro Kuderer, W-7602 Oberkirch • M+S Büro-Organisation, W-7630 Laich/Schwarzwald • Udo Meier, Computersysteme, W-7700 Singen/Htw. • Computertechnik Spörrie, W-7710 Donaueschingen • Computer Rösler, W-7750 Konstanz • Dettlinger, W-7800 Freiburg • Dirk Schenker Büromaschinenvertrieb, W-7800 Freiburg • Büro für Informatik, W-7820 Titisee-Neustadt • Hettler Data, W-7890 Waldshut 1 • Computer Cander, W-7913 Senden-Wallenstetten • APR GmbH, W-7926 Steinenkirch • Günter Boss, W-7950 Biberach 1 • Grahe Computer-Systeme, W-7980 Ravensburg • 8000 • Ernst oHG, W-8000 München 2 • Finkenzeller GmbH, W-8000 München 45 • Seemüller GmbH, W-8000 München 2 • COM Computer GmbH, W-8000 München 2 • Büchner Büroorganisation, W-8034 Germering • Wiedmann Unternehmensberatung, W-8045 Ismaning • Fa. Stampf, W-8052 Moosburg a.d. Isar • AMS, Computer und Programme, W-8132 Tutzing • Naumann GmbH, W-8200 Rosenheim • Electronic Zagler, W-8220 Traunstein • Seemüller GmbH, W-8300 Landshut • Xi-Computerbüro, O-8400 Riesa • Seemüller GmbH, W-8440 Straubing • A & P Shop oHG Steuer, W-8490 Cham • CG-Computerstore, W-8500 Nürnberg 80 • Adolf Praeg, W-8500 Nürnberg 30 • MCPS GmbH, W-8500 Nürnberg • Büromaschinen Gessner, W-8600 Bamberg • Comp Service Rühr, W-8672 Selb • Comp Service Hegwein, W-8713 Martinsheim • Bürocen Langer, W-8730 Bad Kissingen • Bürocen Rudolf, W-8803 Rottenburg o.d.T. • Computermarkt Bernd Schmidt, W-8860 Nördlingen • Holder Computer, W-8870 Günzburg • Naumann GmbH, W-8900 Augsburg • ZCS Mariano Zenker Computer-Systeme, W-8900 Augsburg • 9000 • CCE, O-9084 Chemnitz

AMSTRAD



WER MIT SYSTEM STARTET,
KOMMT NICHT SO LEICHT INS SCHWIMMEN



Lieber gleich professionell mit den GENERATION3 PCs von AMSTRAD: PC3386SX mit Monochrommonitor (3.999,-), Laserdrucker LD 6000 (2.995,-) und z. B. AMSTRAD Software AMS-TEXT und AMS-DATEI (je 169,-) komplett DM 7.332,- (unverbindliche Preisempfehlungen).

Begeisterung wird schnell zu Ernüchterung, wenn Sie ein Computersystem ohne System installieren. Bei AMSTRAD sind die neuen GENERATION3 PCs, Peripherie und Software perfekt aufeinander abgestimmt. Und die Auspack-Aufstell-Anfang-Philosophie macht es möglich, daß Sie bereits produktiv arbeiten, während andere noch kräftig rudern müssen. Betriebswirtschaftliche Sicherheit bietet die 24-Monate-Garantie auf alle MS-DOS-Computer. Schließlich sind wir einer der erfahrensten PC-Hersteller Europas und wissen, wie man in der Computerwelt Land sieht.

AMSTRAD

COMPUTERTECHNIK MIT SYSTEM

COUPON

Aye Aye. Den Schwimmkurs hebe ich mir für den Urlaub auf.
Schicken Sie mir schnell Informationen über Computer mit System von AMSTRAD. MC

Name

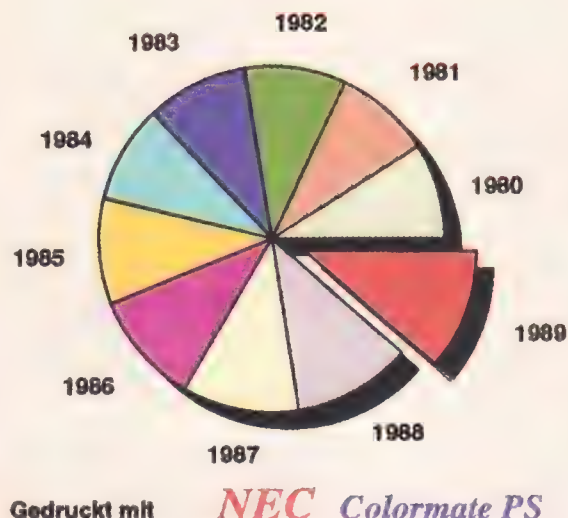
Straße

PLZ/Ort

Amstrad GmbH, Dreieichstraße 8,
6082 Mörfelden-Walldorf

Umsatzverteilung

Produkt A

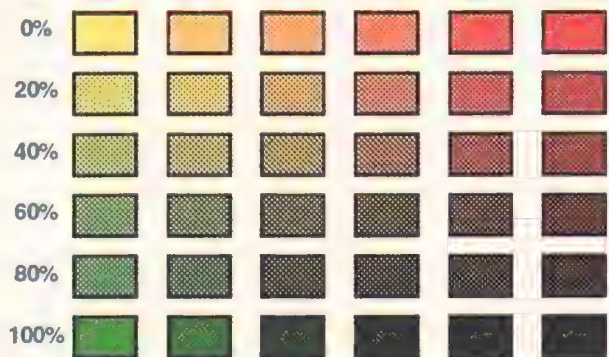


Mit gängigen postscriptfähigen Grafikprogrammen lassen sich Präsentationsgrafiken höchster Qualität erzeugen.

yellow=60%

magenta

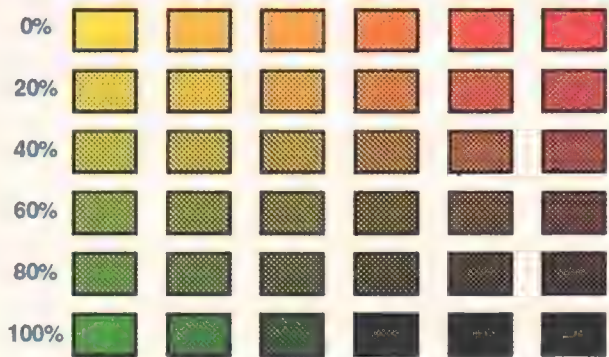
0% 20% 40% 60% 80% 100%



yellow=100%

magenta

0% 20% 40% 60% 80% 100%



Auswahl: Beispiele der mit dem Patone Color Matching System darstellbaren Farben.

ner Auflösung bis zu 300×300 Punkten pro Zoll erzeugen. In einer Minute werden drei Schwarzweiß- oder ein Farbbild gedruckt. Sehr wichtig für eine zufriedenstellende Druckqualität ist jedoch die Verwendung des richtigen Papiers von NEC. Normales Schreibmaschinen- oder Kopiererpapier verunreinigt nicht nur den Drucker, sondern führt auch zu enttäuschenden Bildern. Darüber hinaus verarbeitet der Drucker auch Folien für Overhead-Projektoren.

drei oder vier verschiedenfarbige Folienstücke aufeinander folgen. Beim Druck wird ein kompletter Dreier- oder Viererblock über einer Seite abgerollt. Da bedingt aber ein festes Papierformat: der NEC verarbeitet nur DIN-A4-Papier.

Jedes postscriptfähige Farb-Grafikprogramm kann das Farbsystem des NEC zum Leben erwecken. Die Farbmischung erfolgt durch das mittlerweile international standardisierte Pantone Color-Matching System, womit er in Verbindung mit

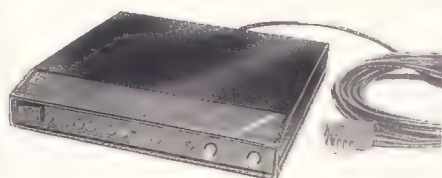


Innereien: nur eine Trommel.

Zu dem akuraten Schriftbild verhilft dem Colormate PS die Adobe Color Postscript Emulation in Verbindung mit 35 eingebauten Postscript-Fonts. Wer mehr will, hat die Möglichkeit, Softfonts in den 8 MByte großen Speicher des Gerätes zu laden. Wenn das nicht reicht, hilft die SCSI-Schnittstelle weiter, die den Anschluß einer Festplatte erlaubt und so Platz für nahezu beliebig viele Fonts bietet. Auch mit anderen Schnittstellen ist der Drucker reichlich gesegnet. Neben dem SCSI-Anschluß steht ein Centronics-Druckerport, eine RS-232C-Schnittstelle sowie eine AppleTalk-Verbindung zur Verfügung. Die Farbenfreude der Druckbilder wird nicht durch mehrere verschiedenfarbige Trommeln oder Farbbänder erreicht. Der Colormate PS begnügt sich mit einem Farbband, bei dem je nach Ausführung

dem Vier-Farben-Band insgesamt 736 definierte Farbtöne zusammenmischen kann. Das System ermöglicht die sichere Reproduzierbarkeit von Farbe vom Bildschirm auf Papier. Wirklich ausreizen kann dieses Verfahren aber nur speziell dafür geschriebene Software. Wer ein Gerät zur häufigen Herstellung von Hochglanz-Grafiken höchster Qualität für Präsentation und Dokumentation benötigt, ist mit dem Colormate PS bestens bedient. Für Alltagsdrucke ist er allerdings eindeutig zu teuer, denn er kostet immerhin fast 22 000 Mark und auch die Verschleißteile sind nicht ganz billig. Das Papier kostet etwa 45 Mark für 250 Blatt, eine Schwarzweiß-Folie für 480 Seiten kostet 17 Mark. Das Farbband in drei Farben für 215 Seiten kostet 22 Mark, ebenso das Farbband in vier Farben für 150 Seiten. a

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



Das Telefon für Ihren Computer: ELINK-24j

- Übertragungsgeschwindigkeiten von 300, 1200 und 2400 BAUD, voll-duplex, natürlich mit automatischem Failback auf 1200 und 300 BAUD bei schlechter Verbindung
- Wählt automatisch und nimmt Anrufe entgegen; Parameter sind dauerhaft abspeicherbar
- AT- und CCITT-Befehlssatz garantieren einfache Bedienung und Kompatibilität zu Anwendungsprogrammen
- Tischmodem zum Anschluß an alle Computersysteme mit V.24 Schnittstelle
- Datenrate für manuellen Verbindungsaufbau
- Im Lieferumfang enthalten: Tischmodem, Netzteil, Post- und Computeranschlußkabel, Kommunikationssoftware
- Postzulassung mit ZZF-Nummer
- 24 Monate Garantie
- sehr günstiger Preis:

nur DM 798,--

MICOM Computer- und Informationssysteme

Entwicklungs- und Vertriebsges. mbH
Wüstenhofer Str. 6 - 5800 Wuppertal 1 - Tel 0202-443401 - FAX: 451929

mTask 1.2 MS-DOS Multitasking für Turbo Pascal 5.0 und 5.5

- Echtzeit-Multitasking
- preemptive Scheduler und Zeitscheiben
- beliebig viele Tasks mit Prioritäten
- zyklische Tasks für Regelungen
- Zeitauflösung 13.7 msec
- beliebig viele Prozeß-Zeitgeber (Timer)
- Semaphore und interne Pipelines
- Arithmetikprozessor-Unterstützung
- für Steuerungs- und Regelungstechnik
- DM 650,- Demo-Version DM 57,-

Ingenieurbüro Dr. Friedrich Haase
Consulting - Automatisierungstechnik

Benrather Schloßallee 70
4000 Düsseldorf - Benrath
Tel. 0211/716026 Fax 0211/7182045



DIE EPROM-HELPER

mtr3 der 1000-fach bewährte
ab DM 2257,20 (256Kbit)

mtr9 der Speicher-Riese bis 8Mbit
ab DM 2964,-- (1Mbit)

Programmer/Emulatoren der Spitzenklasse
mit Netz/Akku-Betrieb

Messtechnik Dr.-Ing. R. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, D-5657 Haan 2
Tel. (02104) 628 27, Fax (02104) 614 29

PC-Meßtechnikkarten

- | | |
|--|---|
| LPI-06 DM 210,-
16 Kanal A/D, 1 Kanal
D/A, 12 Bit | LPI-33 DM 420,-
192 dig. I/O |
| LPI-07 DM 430,-
16 Kanal A/D, 1 Kanal
D/A, 14 Bit | LPI-28 DM 525,-
8 Kanal D/A, 8 Bit |
| LPI-31 DM 110,-
48 dig. I/O, drei 16 Bit
Timer, kurze Karte | LPI-212 DM 805,-
8 Kanal D/A, 12 Bit |
| LPI-32 DM 420,-
16 Relais, 10 opto. Input | LPI-PC DM 130,-
XT-Prototypkarte mit
Businterface und
Adressendekodierung |

Nachnahmepreise, einschl. MwSt.

Telefonischer Bestellservice Mo. - Fr. 15.00 - 17.00 Uhr

A. Edel Elektronik Import/Export

Alte Kölner Str. 10 - D-5064 Rösrath
Tel. 0 22 05/8 27 49 - Fax 0 22 05/8 52 44



FARB-VIDEO-DIGITIZER für IBM XT/AT

VIDEO-1000 VGA 1295,-DM
ECHTFARB und Echtzeit-Digitizer mit 320 x 200 Pixel und 256 Farben
oder 64 Graustufen. Max. 2048 Farben. PAL und RGB Eingang.

VIDEO-1000 HVGA 1895,-DM
ECHTFARB und Echtzeit-Digitizer bei 384 x 256 Pixel und 32768
Farben oder 64 Graustufen. Auflösung bis 768 x 576 Pixel. PAL, S-VHS und
RGB Eingang. Für EGA und VGA (bis 800 x 600 Pixel).

VIDEO-3000/256 4895,-DM
ECHTFARB und ECHTZEIT Digitizer bei 768 x 576 Pixel und 16 Mio. Far-
ben oder 256 Graustufen. Mit PAL, S-VHS und RGB EIN- und AUSGANG,
Genlock und BlueScreen. 2,3 MByte RAM on Board.
Info gratis. Demodisketten (6 Stück) nur gegen Einsendung von 30,-DM
(Scheck, Schein oder Briefmarken). Der Versand der Digitizer erfolgt p.N.N.

Ing. Büro Manfred Fricke

Neue Str.13, 1000 Berlin 37, Tel:030/801 56 52, Fax:030/802 36 13

Buchhaltung mit Buch

Das ideale Programm für den kleinen Betrieb!

- Einnahmeüberschuß (§4.3) oder Bilanz und G&V
- Journal, Kontenblätter, Saldenliste, Creditoren, Debitoren, Kassenbuch
- Betriebsübersichten, Statistik
- Testat einer vereidigten Wirtschaftsprüferin, erfüllt alle Finanzamtsanforderungen nach neuem Gesetz

Sie können keine Buchhaltung?

- erstellt aus Rechnungen, Überweisungen usw. automatisch die richtigen Buchungssätze
- auf Wunsch Schnittstelle zum Steuerberater oder Datenaustausch mit dBase, Textdateien

und so urteilt die Presse:

„einfach zu bedienendes Programm, das dem Einsteiger entgegenkommt ...“ (CHIP 6/87)

„...ein leicht zu beherrschendes Finanzbuchhaltungsprogramm für kleinere Betriebe, das sehr anwenderfreundlich konzipiert wurde“ (ct 7/87)

„ein leistungsfähiges, leicht zu bedienendes Werkzeug ...“ (PC+Soft 7/85)

„halten wir dieses Finanzbuchhaltungsprogramm für ganz ausgezeichnet ...“ (Softwaretest/jahrbuch 86)

Testen Sie BUCH 14 Tage lang kostenlos (Demo)

Preis: DM 180,- bis 780,- für XT, AT, MAC

TRIO (Rechnung, Buchhaltung, Mahnwesen) ab 780,-

Röntgen Software

Oltmannsstraße 34c, 78 Freiburg
Telefon 07 61/40 87 40, Fax 07 61/40 85 14

ALL-03

Der neue Universal-Programmierer

Der neue Universal-Programmierer von
Hi-Lo-System-Research programmiert
Bausteine folgender Hersteller:

Altera, AMD, Atmel, Catalyst, Cypress,
Exel, Fujitsu, Gould, Harris, Hitachi,
Hyundai, ICT, Intel, Lattice, Nev.-Mikrochip,
Mitsubishi, MMT, National Semiconductor,
NEC, Oki, Ricoh, Rockwell, Samsung, Seeq,
SGS/STM, Sharp, Signetics, S-MOS,
Texas-Instruments, Toshiba, UMC, VLSI,
Xicor, Zilog.

Programmieren?

Sie brauchen einen PC/XT/AT -
und den neuen ALL-03!

Rufen Sie an! Um Ihnen mitzuteilen, ob der
ALL-03 auch Ihr Problem-IC brennt, benötigen wir
von Ihnen nur den Namen des Herstellers und die
Typenbezeichnung. Die Antwort bekommen Sie
sofort - und die Chance, daß Ihr IC unter den über
700 ist, die der ALL-03 „kann“, ist groß!

Oder fordern Sie unsere Broschüre zum ALL-03
an! Da steht alles drin!

Oder bestellen Sie:

ALL-03
1450,- DM

**ELEKTRONIK
LADEN**

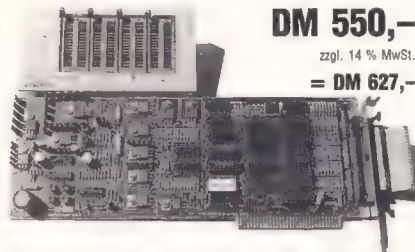
Mikrocomputer GmbH
W.-Mellies-Str. 88
4930 DETMOLD 18
Telefon 052 32/81 71
Fax 052 32/86 91 97

oder: 1000 BERLIN
030/7 84 40 55
2000 HAMBURG
041 54/28 28
3300 BRAUNSCHW.
05 31/7 92 31
4400 MÜNSTER
02 51/79 51 25
5100 AACHEN
02 41/87 54 09
6000 FRANKFURT
069/5 97 65 87
8000 MÜNCHEN
089/16 99 77
7010 LEIPZIG
09 41/28 35 48
SCHWEIZ
064/71 69 44

DM 550,-

zzgl. 14 % MwSt.

= **DM 627,-**



4fach-Gang-Programmer für XT/AT

- EEPROMs: 2716, -32, -64, -128, -256, -512, -010, -101, -301, -1000, -1001, -1023 sowie die entsprechenden A und CMOS-Typen
- EEPROMs: 2816, -16A, -17A, -64A • Vpp: 5 V, 12.5 V, 12.9 V, 21 V, 25 V
- Programmieralgorithmen: NORMAL, INTL, QUICK, NSCMOS, NSFAST, USER • Hex und Extended-Hex zur Binärkonvertierung für INTEL-, MOTOROLA-, TEKTRONICS- und TI SDSMAC-Format • Split-Utilities für 16 und 32 Bit
- Checksummenberechnung • Screen-Editor HEX/ASCII mit FILL, COPY, PRINT und SUCH-Befehlen • bis zu 4 EPROMs gleichzeitig programmierbar • 8 wählbare Portadressen

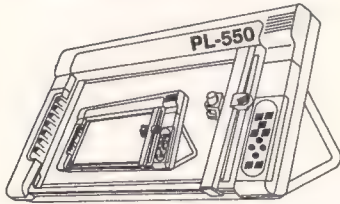
Lieferumfang: Slot-Karte, Kabel, Programmiersockel, Software, Handbuch

DOBBERTIN GmbH

Industrie-Elektronik, Brahmstr. 9, 6835 Brühl
Tel. 0 62 02 / 7 14 17, Telefax 0 62 02 / 7 55 09

DIE TURBO-PLOTTER

Schnell und präzise: PL-450S/F, PL-455, PL-550



Format DIN-A3, vollständig HP-GL* kompatibel (7475/7550), RS232C und Centronics-Schnittstelle, Aufnahme für 8 HP-Standard-Stifte, verschiedene Zeichensätze, 1 Jahr Voll-Garantie, Ausstattung wie folgt:

PL-450S (Basismodell, 400mm/s, Auflösung 0.025mm) 1599,- DM
 PL-450F (mit Fotoplot-Schnittstelle für LP2002) 1713,- DM
 PL-455 (mit elektrostatischer Papierhaltung) 1999,- DM
 PL-550 (550mm/s, Auflösung 0.00625mm, Pen-Softldg.) 2838,- DM

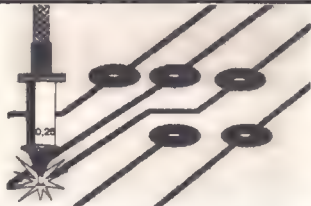
Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A
 D-5300 Bonn 1

Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

* HP-GL ist ein Warenzeichen der Hewlett-Packard GmbH

FOTOPLOTTER

Wir machen Ihren Penplotter zum Fotoplotter!



Fotoplot-Zusatzgerät LP2002, geeignet zum Anschluß an jeden Flachbett-Plotter. Gleichbleibende Schärfe und Strichbreite durch geschwindigkeitsabhängige Steuerung der Lichtintensität. Hervorragend geeignet zur Herstellung von Leiterplatten-Filmen mit CAD-Systemen.

Fotoplot-Zusatz LP2002 2223,00 DM
 Gerber-Software-Emulator 398,00 DM
 Paketpreis (LP2002 + Emulator) 2498,00 DM

Fordern Sie Produktinformationen an!

Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A

D-5300 Bonn 1

Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

XYZ-STEUERUNG

Schrittmotoren positionieren unter *HPGL



Modulares System, ausbaufähig bis zu 3 Achsen, steuert Schrittmotoren bis zu 2A/4A Arbeitsstrom - angeschlossen kompatibel zu ISERT-Anlagen. Der eingebaute Rechner (68000) besitzt eine RS232-Schnittstelle und ermöglicht so z.B. CNC-Fräsen, -Bohren und Gravieren unter direkter Kontrolle von PC/AT CAD-Systemen wie AutoCAD™.

3 Achsen komplett (2A/ohne Schrittmotoren) .. 1980,00 DM

Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A
 D-5300 Bonn 1

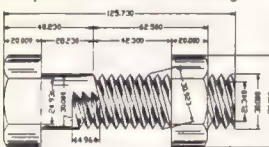
Tel: 0228/217297

* HP-GL ist ein Warenzeichen der Hewlett-Packard GmbH

EASYPAD-2

Professionelles 2-D CAD-System

EasyCAD: Assoziative Benennung



Bietet Leistungsmerkmale, die sonst nur bei Hochpreis-Systemen zu finden sind: So z.B. Zeichnen auf bis zu 31 Ebenen, Polygone, Splines, Bemaßungen, Objekt-Fang, Abrunden, Einpassen, Verwaltung von Symbol-Bibliotheken, Makro-funktionen, Benutzerdefinierte Menüs, Ausgabe: an 32 versch. Plotter, Laserdrucker, Nadeldrucker. Eingabe: von 20 versch. Mäusen, Digitern und vom Keyboard. Datenaustausch mit anderen CAD und DTP Programmen über DXF-, EXF-, GEM- und ADI-Files. Unterstützt 30 versch. Grafik-Karten (u.a. Hercules, EGA, VGA) sowie die Numerico-Coprozessoren 8087/80287. Läuft auf allen MS-DOS Rechnern vom PC bis zum 386'er - Wenn es sein muß, auch ohne Festplatte. Deutsche Benutzerführung, deutsches Handbuch, Hotline-Service Produkt-Upgrades. Eine Demodiskette (nur für MS-Maus und Hercules bzw. EGA-Karte) ist für 10,- DM (Scheck oder Schein) erhältlich.

EasyCad -2 Vollversion: 584,- DM

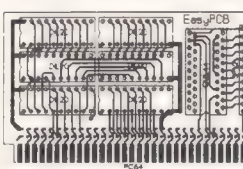
Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A
 D-5300 Bonn 1

Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

* GEM ist ein Warenzeichen der DIGITAL RESEARCH Corp.

EASY-PCB

Leiterplatten-Design auf EasyCAD-2 Basis



Kombinieren Sie die Flexibilität und Leistungsfähigkeit von EasyCAD-2 und Easy-PCB zu einem professionellen und ausbaufähigen, interaktiven Leiterplatten-Entwurfssystem. Easy-PCB bietet neben einer umfangreichen und leicht erweiterbaren Bauteilbibliothek eine komfortable, problemorientierte Benutzeroberfläche, bequeme und praxisnahe Editierfunktionen Multilayer- und SMD-Fähigkeit, beliebige Definition von Leiterbahnbreiten und Lötangendurchmessern, Bauteil- und Verbindungslisten-Übernahme aus anderen Design-Systemen (z.B. OrCAD-SDT*). Easy-PCB wird mit einem Bibliotheken-Compiler und einem Plotter-Programm ausgeliefert, das für Leiterplattenzeichnungen optimiert ist, unterstützt auch die Ausgabe von GERBER-Files für den Leiterplatten-Service und natürlich alle Ausgabeformate von EasyCAD-2. Ein Autorouter ist kurzfristig verfügbar. Rufen Sie uns an!

Easy-PCB Add-On (benötigt EasyCAD-2) 584,- DM
 Easy-PCB Starterkit (EasyCAD-2 + Easy-PCB) 998,- DM

Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A
 D-5300 Bonn 1

Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

* OrCAD ist ein Warenzeichen OrCAD Systems Corp.

VS SLED 2.1

Der Profi-Editor für Scanner und Laserdrucker



Eines der mächtigsten Software-Werkzeuge zur Gestaltung und Ausgabe von Scanner-Grafiken auf einem Laserdrucker steht Ihnen mit VS SLED 2.1 zur Verfügung. Dieses Software-Paket bietet mehr als übliche Mal-Programme: Integrierte Scan-Funktion (HP-ScanJet, Canon IX12, Ricoh), Verarbeitung aller gängigen Raster-Formate (TIFF, IMG, PCX) ungewöhnlich leistungsfähige Editierfunktionen, Einlesen und Editieren von HP-LaserJet Fonts, Generieren neuer Fonts aus gescannten Vorlagen, SLED ist ausgerechnet, bearbeitet Grafiken bis zum Format A-4, unterstützt alle Standard-Grafikkarten (CGA, EGA, VGA, Hercules) und Speicherformen (EMS, EXT, HD) und überzeugt durch seine Verarbeitungsgeschwindigkeit. Ein umfangreiches Toolkit zur Einbindung von Grafiken und Fonts in Textverarbeitung und eigene Applikationen sowie eine reichhaltige Symbol-Bibliothek gehören zum Lieferumfang. Übrigens: unsere Werbung wurde mit Hilfe von SLED gestaltet und zeigt nur einen kleinen Ausschnitt seiner Möglichkeiten.

VS-SLED 2.1 (mit zusätzl. deutschem Handbuch) 899,- DM

Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A
 D-5300 Bonn 1

Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

OCR-POWER-SET

Professionelle Texterfassung mit UMAX Scannern



Vergeuden Sie nicht Ihre Zeit mit sogenannten "preiswerten" OCR-Lösungen, die allenfalls Unterhaltungswert besitzen. OCR ist machbar! Professionell, routinisiert und OHNE zeitraubendes Trainieren von Zeichensätzen mit unserem OCR-Power-Set, bestehend aus dem schnellen Flachbett-Scanner UMAX UF32 mit automatischem Blatteinzug und

einem der leistungsfähigsten OCR-Programme, das Sie für Geld kaufen können: dem OMNIPAGE von CAERE. Erkennungsrate von 99-100% werden damit ebenso selbstverständlich wie das automatische Ausblenden von Grafik und die intelligente Spaltenauswahl. Testen Sie uns: Senden Sie uns eine Textvorlage (bis A-4), wir senden Ihnen den unbearbeiteten Text auf Diskette im gewünschten Textfile-Format.

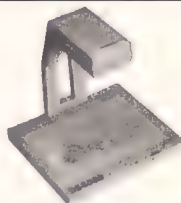
UF-32 (inkl. Sheetfeeder, OMNIPAGE und MICROART) 4998,- DM

Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A
 D-5300 Bonn 1

Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

CAMERA-SCANNER

Der CHINON DS-3000 scannt auch 3-dimensional



Eine neuartige Bauform im Scanner-Bereich verarbeitet nicht nur ebene Vorlagen bis DIN-A4 sondern auch 3-dimensionale Gegenstände mit einer Auflösung von bis zu 300 dpi im Line-Modus oder mit 16 Graustufen. Die mitgelieferte Software erzeugt Grafik-Files wahlweise in PCX-, TIFF- oder IMG-Formaten zur Weiterverarbeitung in Grafikprogrammen oder Desktop-Publishern mit freier Wahl des gescannten Bild-Ausschnittes. Der DS-3000 kann Laser- oder Nadeldrucker direkt ansteuern. Die Handhabung ist sehr benutzerfreundlich. Der Anschluß an den Rechner erfolgt über eine serielle Schnittstelle oder ein Parallel-Interface. Mit zusätzlich lieferbarer Software ist auch eine Vektorisierung von Zeichnungen für CAD-Programme (z.B. im DXF-Format) möglich. Fordern Sie Informationen an!

DS-3000 (serieller Anschluß) 1499,00 DM

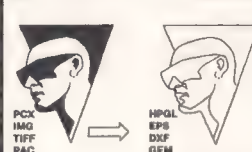
Natürlich sofort lieferbar!

Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A
 D-5300 Bonn 1

Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

LS-VEKTOR

Umwandlung von Pixel-Grafiken in Vektor-Dateien



LS-VEKTOR ermöglicht eine automatische Konvertierung von Rastergrafiken, wie sie von Scannern geliefert werden, in Vektorgrafiken und eine Konvertierung von Rastergrafiken in andere Rastergrafik-Formate. LS-VEKTOR unterstützt fast alle gängigen Grafikformate. Mit einer komfortablen mausgesteuerten grafischen Benutzeroberfläche können Zeichnungen für die Vektorisierung aufbereitet werden. Spiegeln, Drehen, Vergrößern und Verkleinern, Löschen und Kopieren von Zeichnungen bis zur Größe von DIN-A0 sind nur einige der Leistungsmerkmale. Das LS-VEKTOR Basispaket vektorisiert durch Konturisierung mit automatischer Generierung von Polygonzügen. Die optional erhältliche Erweiterung CAD-MODUL ermöglicht zusätzlich eine Skeletierung, die besonders im CAD-Bereich ihre Vorzüge zur Geltung bringt: Schnittstellen zu allen gängigen CAD- und DTP-Programmen sind vorhanden. Eine Demo-Diskette mit Kurz-Anleitung und einer umfangreichen Sammlung von Grafik-Beispielen ist für 20,- DM lieferbar.

LS-VEKTOR (erzeugt Kontur-Vektoren) 998,- DM
 CAD-MODUL (Zusatz-Modul, liefert Skelett-Vektoren) .. 645,- DM

Datentechnik Dr. Gert Müller Diezstraße 2A
 D-5300 Bonn 1

Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

EPROP

PC-MegaBit-EPROMmer aus c't 1/90

Zukunftssicher:

Unterstützt 8- und 16-Bit-EPROMs (24, 28, 32 und 40 Pins).

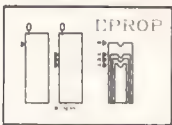
Vielseitig:

2716, 2732, 2732A, 2764, 2764A, 27128, 27128A, 27256, 27256A, 27512, 27010, **27C1001**, 27020, **27C2001**, 27040, **27C4001**, 27080, **27C8001**, 27210, 27C1024, 27220, 27C2048, 27240, 27C4096, 27513, 27011, 27021, 27041, 28C16, 2C17, 28C64, 28C256, 28C010, 28C1024, 27F64, 27F256, 28F256, 28F512.

Komfortabel:

Einfach zu bedienende Software mit Window-Oberfläche oder Batch-betrieb.

Preiswert:



Leerplatinen DM 119,-
inkl. GAL und Software.

Bausatz DM 288,-
inkl. Texttoolsocket, Flachbandkabel und Software.

Fertigergerät im Gehäuse DM 488,-
6 Monate Garantie, Software-Update.

Passendes Gehäuse DM 68,-
40pol. Texttool-Socket, Stück DM 37,-

Händleranfragen erwünscht

EMUF50

vorgestellt in MC 1/89

Leerplatte

inkl. prog. GALs DM 200,-

Bausatz

komplett DM 475,-

Firmware

Monitoreproms, Handbuch und Diskette DM 95,-

Fertigergerät

aufgebaut und getestet, inkl. Firmware, ohne RAMs DM 665,-

Peripherie

Bus mit max. 14 Steckpl. DM 220,-

VBSU314

Netzteil 5 V/2,5 A, DM 248,-

V4SIO

4 serielle Schnittstellen DM 420,-

V4SIOz

dito inkl. 20-mA-Stromschleife DM 530,-

2CH DAC 12

12-Bit-D/A-Wandler, 2 µs DM 681,-

8/16CH ADC10

10-Bit-A/D-Wandler, 40 µs DM 545,-

8/16CH ADC12

12-Bit-A/D-Wandler, 30/40 µs DM 888,-

VIDEO 1.0

Videokarte mit Terminal-CPU DM 476,-

taskit Rechnertechnik GbR

Industriesteuerungen – Auftragsentwicklung

Kaiser-Friedrich-Straße 51, 1000 Berlin 12
Telefon 030/324 58 36, Fax 030/323 26 49

EMUF25

vorgestellt in MC 1/90

EMUF25K

Mini-Single-Board-Computer (72 mm x 100 mm) mit V25-CPU, inkl. 64 k RAM, Monitor-EPROMs, Handbuch und Diskette. Ohne Uhr, Akku und SIO-Driver. DM 498,-

EMUF25/WRAP

wie EMUF25K, auf Europa-Karte mit Wrapfeld. DM 498,-

EMUF25/SMP

V25-CPU-Baugruppe für SMP-Bus. DM 895,-

SMP-VOL75

Anschluss für PC-Tastatur und LCD-Anzeige. DM 288,-

IF232/251

SIO-Driver mit RS232 und 20-mA-Current-Loop, für RS422, RS485, Lichtleiter u. a. auf Anfrage. DM 49,-

SMP-BUS10

SMP-Bus-Backplane mit 10 Steckplätzen. DM 245,-

SMP-VOL75

Netzteil für SMP-Bus mit +5 V, ±12 V und ±15 V. DM 288,-

Software

für EMUF86, EMUF50 und EMUF25 lieferbar!

MSR-BASIC

Komfortables BASIC für Meß-, Steuer- und Regelungstechnik. DM 178,-

Small-EK1T

ROM-Startup-Modul für Turbo-C oder Microsoft-C. DM 149,-

Prof-EK1T

ROM-Startup-Modul für Compact- und Large-Modell, inkl. Floating-Point. Nur für Microsoft-C ab Version 5.0. DM 795,-

Industrial-PORTOS

Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem für Prozeßsteuerung. DM 1618,-

Baselienz

PORTOS-EK1T DM 1135,-

Software-Erstellung für Industrial-PORTOS mit Microsoft C.

HP-DeskJet

Benutzer!

-auch -Plus und -Writer

Leerpatronen in 2 Minuten selbst nachfüllen? Mit uns kein Problem!

Senkung der Druckkosten bis zu 70%
Großverbraucher und Behörden Sonderkonditionen auf schriftliche Anfrage!

Sofort Preisliste und Info anfordern bei:

EDV-Recycling

Brigitte Fehr • Wigersheimstr. 11 • D-7801 Umkirch
Tel.: 07665-6090

DeskJet, DeskJet Plus und DeskWriter sind eingetragene Warenzeichen der Hewlett Packard Company.

McMicro

Wir machen echte Faxen!!!

MODEM-/FAX-Karte, McMicro-FAX

Technische Daten: 300/1200/2400 Baud-Modem-Karte V.21, V.22, V.22bis, Bell 103J 4800 Baud Fax-Versand (Gruppe III) mit Cover Page, Page Preview, Print Capture, Video Capture und Batch Mode. Grafikeinbindung in Textdatei möglich! Wählbar COM1-: COM4-: IRQ 3-4, Faxversand aus ASCII-, PCX-, IMG-, DCX-, FAX- und TIF-Dateien, Telefonbuch (dBase kompatibel), Gruppenversand mit Mail Merge, Stapelzug-Versand.

Lieferumfang: Kurze Steckkarte, ProComm Software, BitFax Software, Handbuch Modem + FAX (englisch) – Kurzanleitung für FAX und Software in deutsch! Kabel (US-Norm), US-PCC-zugelassen!

Interne Version DM 348,-
externe Version DM 389,-
Version mit MNPS DM 448,-
Ext. Vers. f. Macintosh DM 399,-

Zoltrix FAX/MODEM 9600/2400 Baud DM 728,-
EVEREX FAX/MODEM 9600/2400 Baud + MNPS DM 998,-
EVEREX Extern FAX/MODEM 9600/2400 Baud + MNPS DM 1198,-
Aufpreis für BTX-LIFE bei allen Modems DM 50,-

1LINE – FAX/Telefon-Autoswitch DM 548,-

Hinweis: Alle Produkte ohne Zulassung der DBP-Telecom. Anschluß und Betrieb am Telefonnetz der DBP strafbar nach § 15 FAG!

Alle Preise zzgl. Versand- und Portokosten. Lieferung per UPS/Post-NW.

Kreditkarten willkommen von EC, AMEX, VISA + DINERS.

IBM, dBASE, 1LINE, MNP sind eingetragene Warenzeichen.

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

McMicro GmbH • 8031 Seefeld • Postfach 1233

Tel. 08152/70652 • Fax: 08152/79056

Gesamtkatalog anfordern!

SOFT-SALE

Die Preissenkung

NEC DRUCKER

Silenzdrucker 980 1,5 MB

Silenzdrucker 980P 2 MB Postscript

Colormate PS Thermotransfer Postscript

NEC MONITORE

Multisync 2A

Multisync 3D

Multisync 4D

Multisync 6D

ZUBEHÖR

3 1/2" NoName Disketten 10 Stück 2DD

5 1/4" NoName Disketten 10 Stück 2D

60er Diskettenbox 3 1/2" verschießbar

60er Diskettenbox 5 1/4" verschießbar

original Microsoft Mouse ohne Software

3648,- 4788,- 14995,- 998,- 1298,- 2498,- 4949,- 14.10 8.70 14.65 14.68 89,-

Unseren Bestell- und Lieferservice erreichen Sie täglich unter:

SOFT-SALE • Drübeckerweg 4 • 1000 Berlin 44

Tel. 687 7928 Fax. 687 2245

Tech team

Wir haben alles auf eine Karte gesetzt



Den kompletten PC auf nur einer Euro-Karte von

Tel. 06074/98031
Fax 06074/90248

Tech Team Electronics GmbH

HARDWARE-MESSWERTERFASSUNG

für den Industriebedarf, Made in Germany

– IBM XT/AT – PS/2 – Modelle –

● RS-422-Adapter für RS 232 220

● Dual-RS-485-Industrieschnittstelle 880

● Barcode-Reader f. XT/AT PS/2 790

● 12-Bit-32-Kanal-A/D-Wandler, 25 µs Uni-/Bipolar auch mit RS 232 lieferbar 860

● 12-Bit-4-Kanal-D/A-Wandler, 7 µs, Settlingtime 560

● 72/192-Bit-Input-/Output-Platine, 8/4 bitweise programmierbar 350/540

● Relais + I/O-Platine (12 Relais 1x um, 220 VAC, 3 A/60 W + 12x TTL-I/O) 560

● 8fach-RS-232-Umschaltplatine (Umschaltung programmierbar od. Alt+1...8) 760

● Multiboard 88/90, 12/16 Bit – A/D, 12/16 Bit – D/A + 96/112 TTL-I/O 1675/2485

● Thermoboard 88, -50 °C – +150 °C, 16 Kanäle 980

● Programmierbarer Timer-Counter, 9fach/24fach, 16 Bit 350/680

● Elektrostatische Plotteraufgabelage zum Festhalten des Plotterpapiers 295

● 12/16-Bit-A/D-Turbo-board, 16/25 µs mit 128 KByte RAM 1290/1850

● Logic-Analyzer-Card, 30 MHz/50 MHz/100 MHz 980/1453/2137

● 32-Bit-Open-Kollektor-Output-Platine, max. 50 V/500 mA 390

● PT-100 Verstärker für versch. Bereiche, 100 °C 150

● 16-Bit-8-Kanal-A/D-Wandler (Dual-Slope), (SIGMA-DELTA-Modulation 20 kHz) 920/1400

● Opto IN/OUT je 32 Bit Input/Output auch separat lieferbar 790

● Frei programmierbarer Funktionsgenerator 750

NEU IM PROGRAMM FÜR IBM-PS/2-Modelle

● Multiboard 88, 12 Bit-32 K. A/D + 12 Bit-2 K. D/A + 96 TTL-I/O, gesockelt 1995

● 168-Bit-Input-/Output-Platine, 8/4 bitweise programmierbar 1488

● 12-Bit-16-Kanal-A/D-Wandler, 25 µs Uni-/Bipolar 1380

● Relais + I/O-Platine (15 Relais 1x um, 220 VAC, 3 A/60 W + 8 Bit TTL-I/O) 995

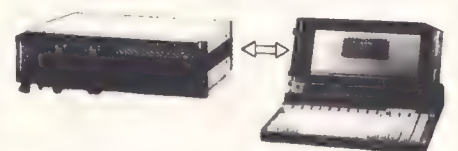
● Programmierbarer Timer-Counter, 24fach, 16 Bit 1150

● 12-Bit-8-Kanal-D/A-Wandler, 7 µs, Settlingtime 1450

● IEEE-488 inkl. Software 950

● PS/2-XT-Slotadapter f. 6 XT-Karten 950

Meßwerterfassung im 19-Zoll-Gehäuse über IBM-Druckerschnittstelle



Preis in DM

Grundgerät inkl. Netzteil u. Interface 775

12-Bit-32-Kanal-A/D-Wandler 860

16-Bit-12fach-Teamer-Counter 380

32-Bit-TTL-Input/Output 380

32-Bit-Optokoppler-Input-Platine 480

32-Bit-Optokoppler-Output-Platine 480

Relais-Platine mit 15 Relais 580

12-Bit-8fach-D/A-Wandler 640

(m. i. Taiwan) für Bastler und Hobbyisten

48-Kanal-I/O, +3x16-Bit-Zähler 120

64-Kanal-A/D, +16-Kanal-I/O 380

32-Kanal-A/D-8-Bit 280

16-Kanal-14-Bit-A/D, +1x14-Bit-D/A 360

32-Kanal-13-Bit-A/D (Dual-Slope) 425

16-Output über Relais + 8 Bit TTL-I/O 420

32-Output über Relais 650

16-Optokoppler, +16 Relais 385

LOTHAR BOCKSTALLER

Hard- und Software GmbH

Hadwigstraße 16 • 7867 Wehr 2

Tel. 077 61/18 08 • Fax 077 61/5 71 80

Tech team

Der kleine Riese



die Silikon-Disk
für speicherintensive
Anwendung

**Tech Team
Electronics
GmbH**

Tel. 06074/98031
Fax 06074/90248

PC-INTERFACE-KARTEN

Für IBM-XT/AT kompatible PC's

A/D+D/A		
PCI-23-	8 Bit, 11 Kanal A/D, 6 TTL I/O	DM 238,-
PCI-25-	8 Bit, 2 Kanal D/A, 30 us, 0-5/10V	DM 298,-
PCI-26-	8 Bit, 8 Kanal AD/DA, 24 TTL-I/O	DM 498,-
PCI-27-	12 Bit, 16 Kanal A/D, 1 Kanal D/A	DM 348,-
PCI-28-	14 Bit, 16 Kanal A/D, 1 Kanal D/A	DM 598,-
Digital I/O		
PCI-05-	8 Relais am Centr.-Port, 220V, 8A	DM 289,-
PCI-14-	48 TTL-I/O + 3x16 Bit Timer	DM 249,-
PCI-16-	72 TTL-I/O	DM 258,-
Parallel/Seriell/Game		
PCI-41-	4-fach Seriell (XT/AT) mit Kabel	DM 278,-
PCI-43-	8-fach RS232, voll bestückt, AT	DM 758,-
PCI-46-	2 Seriell, 1 Parallel, 1 Game, AT	DM 149,-
Epronner		
PCI-33-	Epronner-Karte, 2716 - 27256	DM 298,-
PCI-36-	4-fach, extern, 2716 - 27512	DM 578,-
PCI-37-	8-fach, extern, bis 1 MBit	DM 948,-
Sonstiges		
PCI-80-	IEEE 488 - Karte	DM 549,-
PCI-91-	Funkuhr, DCF-77, Software	DM 498,-
PCI-94-	3 zusätzliche Slots für XT/AT	DM 198,-
PCI-96-	Bus-Verlängerungs-Karte, XT/AT	DM 148,-
PCI-97-	RAM-Karte 6MB/OKB, EMS-Fähig, AT	DM 398,-

COMTEC Mikroprozessor-Systeme

Rosenfeststr. 4, D-3000 Hannover 61

24-Stunden-Bestellservice unter Tel. 0511/591214.
Preise incl. MWST und Versand, Lieferung per NN.

PC-Multifunktionskarte 'MultiChoice'

bus ELRAD 8-11/80

12 Bit A/D 330 kHz 16 Differenz, 32 maskebezogene Eingänge	— Erweiterungsplatine 16 D/A-Eingänge	DM 120,-
24 Bit TTL-I/O	Fertigbaugruppen	
4 Kanal 12 Bit D/A	— MultiChoice o. D/A-Teil	DM 2357,-
Spannungs- oder Stromausgänge (0/4-20 mA)	— MultiChoice m. D/A-Teil	DM 2934,-
optional PC-Bus-Entkopplung	o. Fikos	DM 934,-
Fifo- und Analogeneingangs- erweiterung	— Analogeneingangs- erweiterung	DM 549,-
Leistungsfähigkeit		
— MultiChoice-PC-Karte und GAL-Satz	Alle Halbleiterbauelemente auch einzeln lieferbar ebenfalls Baukäse	
— Abgleichprogr. + Treiber DM 355,-	Software	
— Erweiterungsplatine Fifo und Optoisolierung	— MessDai PC	DM 498,-
DM 150,-	— MessDai PC Professional	DM 1998,-

**Hans-Joachim Goldammer
Soft & Hardware Entwicklung**

Schubertring 19, 3180 Wolfsburg 1
Telefon (0 53 61) 2 46 19 u. 2 42 25, Telefax (0 53 61) 1 27 14

INDUSTRIE & MESSKARTEN für PC

AD & DA Karten:		
AD-8-Bit-Karte, 16 Kanal, 1 ms, 5 TTL I/O	198,-	
AD-12-Bit-Karte, 25 us, 4 sample & hold, 16 ch, 16 TTL I/O	598,-	
AD-12-Bit-Karte, 12 us, 4 s&h, 16 Kanal, 16 TTL	698,-	
AD-12-Bit-Karte, 7 us, 4 s&h, 16 Kanal, 16 TTL	748,-	
Oszilloskope & Transientenrecorder-Software für AD 12 Bit	298,-	
DAC-1, präzise DA-Karte, 4 us, 12 Bit, 1/2 LSB, 24 TTL	698,-	
DAC-2, wie DAC-1-Karte, jedoch mit ± 1 LSB tol.	498,-	
HYPER I/O, 12 Bit AD/DA, 16 ch, 33 kHz, 20 TTL, 2 Relais	1298,-	
HYPER-SCOPE-Software, mit Trans.rec.-Emulation	298,-	
AD-16 Bit, 8 ch, SE, DA 12 Bit, 3x16-Bit-Timer, 20 TTL, 2 Relais	2498,-	
I/O-Karten:		
Proto-1-Prototypenkarte mit 24 TTL I/O mit 8255	198,-	
48-TTL-I/O-Karte für PC & AT, mit 2x 8255	119,-	
I/O-Multi, 8 Optoeingänge, 16 Relais, 24 TTL	379,-	
72 TTL-I/O mit 3x 16-Bit-Timer, Quarzoszillator	298,-	
Relais-1-Karte mit 8 Relais und 8 TTL-I/O	249,-	
Relais-2-Karte mit 16 Relais, 8 TTL-I/O, kurze Karte	339,-	
OPTO-1-Optokopplerkarte mit 16 Ein-, 8 Ausgänge	368,-	
20-mA-Schnittstellen:		
TTY-1-Karte (20-mA-loop) serielle COM1-Karte, z. B. für Netze	298,-	
TTY-2-Karte, COM1-1, o. 2, aktiv/passiv, norm/rev, z. B. für S5	349,-	
Bildverarbeitung:		
Video digitalisierer VD8008, 1024 x 768 x 256 für VGA, TIFF	991,-	
Video digitalisierer VD8010, für Interlaced und CCD-Kamera	1498,-	
VGP Softw. zur Qualitätskontrolle & Vermessung für VD-8010	1710,-	
Spezielles:		
Z-80 Einplattencomputer mit BASIC, V24, 8 Bit ADC u. v. m.	481,-	
Epron-Simulatorkarte bis 27256, 4 MHz, inkl. PC-Software	298,-	
ST-1-Steuerkarte für 2 Schrittmotoren, unip. 12 Volt, 4 Phasen	298,-	
EGAG/CGA-BAS-Adapter, 15 kHz, für Videomonitor	119,-	
24-Bit-U/D-Karte für Inkrementale LMS mit 1 um	548,-	
CNC-5, prof. X-, Y-, Z-Fräsmaschine für 3D CAD/CAM	32230,-	

KOLTER-ELECTRONIC

Steinstraße 22, 50442 Erfstadt, Tel. 02235/67 07, Fax 720 48

LAYTRONIC

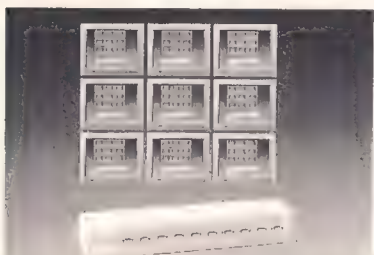
Jetzt auch in München!
PCB-FULL-SERVICE

● Film-Plots für alle CAD- und Low-Cost- CAD-Systeme im HP/GL- und Gerber-Format.	
● Plot-Service mit Muster- Prints, auch per Daten-Fern- Übertragung DFÜ.	
● 10 Stunden Eilservice.	
● Klein- und Mittelserien aus eigener Fertigung.	

LAYTRONIC GmbH, Robert-Bosch-Str. 5, 7434 Riedrich, Telefon 07123/33635, 34223
Fax 332 82, Telex 7245 409, Modem 07123/334 24
oder Alpenstraße 9, 8120 Weihen, Telefon 0891/41381, Fax 69256, Modem 1298

CSR-MODEMS		
2400 E Tischgerät	278,-	
300, 1200, 2400 bps		
2400 E PLUS	398,-	
300, 1200, 2400 bps + BTX-NORM 1200/75		
2400 E MNP 5	498,-	
300, 1200, 2400, 4800 eff. bps		
Fehlerkorrektur u. Kompression		
2400 E MNP 5 PLUS	598,-	
300, 1200, 1200/75, 2400, 4800 eff. bps		
Fehlerkorrektur u. Kompression		
9600 E MNP 5	1498,-	
300-9600, 19200 bps eff. nach CCITT V.32		
Anschluss ans Postnetz der DBP-Telecom ist strafbar!		
CSR		
Breslauer Str. 19	Deutsche Anleitung	
D-3575 Kirchhain	18 Monate Garantie!	
	14 Tage Rückgaberecht	
Tel.: 0 6 4 2 2 / 3 4 3 8		
Btx: 06422/3438	Telefax 0 64 22/75 22	
...MODEMS der neuen Generation		
siehe Test ST-Magazin 9/90		

Videoverteiler systemunabhängig



für 9, 4, 2 Monitore,
wie in mc 10/89, S. 211, beschrieben

Lueck Consults GmbH

Weißgerbergraben 2 · 8400 Regensburg
Telefon (09 41) 56 35 78

PC/XT/AT-Meß- und Regelkarten

1 Kanal AD (2us/500 kHz)/1 Kanal DA (1us), uni-bipolar per DIP- Schalter einstellbar (4 Spgns.bereiche: -1,25 - 1,25 V/-2,5 - 2,5 V/ 0 - 1,25V u. 0 - 2,5V), Auflösung: 8 Bit ± 1 LSB	DM 169,-
wie oben, jedoch 8 AD-Kanäle, Spannungsbereiche per Software einstellbar	DM 209,-
wie vor, jedoch Eingangsspannungsbereiche per Jumper umsteckbar auf -5 - 5V/-10 - 10V/0 - 5V und 0 - 10V, zusätzlich mit CMOS/TTL-Pegel extern triggerbar	DM 279,-
12 Bit ± 1 LSB AD-Meßkarte (9us), 1 Eingang, Spgns.bereich von -3 - 3V, zus. 5 digitale Eingänge, ext. triggerbar	DM 289,-
**** alle obigen AD/DA-Karten mit Anleitungsbuch und DEMO-Disk ****	
digitale I/O-Karte, 24 Bit, Flanken < 20 ns, hoher Ausgangsstrom, 5V (abgesichert) nach außen geführt, mit Anleitung	DM 119,-
weitere 12-Bit Karten (± 1 LSB) inkl. Zehnböhr (Anleitungsbuch, Utility-Disk):	
PCL-711S: 8*AD(25us, ± 1 5V), 1*DA(0-5/10V), 16 digitale Eingänge, 16 digitale Ausgänge, mit Anschlußkit	DM 809,-
PCL-812: 16*AD(25 us, ± 1 1/2/5/10V), 2*DA(0-5/10V), mit Timer, DMA-Interruptfähig, digitale Ein-/Ausgänge (16/16)	DM 975,-
PCL-812PG: wie vor, jedoch 6 programmierbare Spannungsbereiche: ± 1 0,3125/0,625/1,25/2,5/5/10V	DM 1193,-
PCL-718: wie PCL-812, jedoch 16*AD/8*DA differentiell (16,6us /60kHz), 9 Spannungsbereiche	DM 2181,-

➤ Weitere Karten/Programme/Geräte im Angebot

bitzer
Digitaltechnik

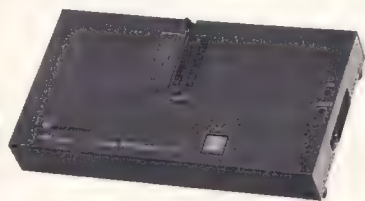
Postfach 1133, 7060 Schorndorf
Tel.: 07181/6 82 82
Fax: 07181/6 64 50

INNOTRON Elektronische Steuerungen GmbH	
INPROG UNI	INPROG 1, 4, 8, 16
Der von INNOTRON erhältliche Universal Programmierer und Tester INPROG UNI, anschließbar an jeden PC oder Kompatiblen, programmiert nicht nur E-PROMs, EE-PROMs, bipolare PROMs, PALs und Single-Chip-Processoren der Familien 8748 und 8751, sondern erkennt und testet auch ICs (TTL, CMOS, DRAMs und SRAMs).	
E-PROM Löschergerät	
Bei einem Löschervorgang können bis zu 32 E-PROMs gleichzeitig gelöscht werden.	Die E(E)-Prommer INPROG 1-16 sind mit dem INPROG UNI kompatibel.
Nesselbergstr. 1, 5600 Wuppertal 12 · Tel. (0202) 40522-23-24 · fax 40526	

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

ALL-03 Universal-Programmiergerät

(E)EPROM, SPROM, GAL, PAL (neu auch CE - Typen)
IC-Tester für CMOS und TTL, D/S-RAM Speichertester
uComputer Serie 8748, 8751 u.28



Beratung
vom
Fachmann

Handbuch
in
deutsch

Software-
Update-
Service

bis
4 MB

PLCC Sockel erhältlich
Adapter für 4-fach Sockel
incl. Software, Buskarte und Kabel

ALL-03 1448.--DM

Ing.-Büro Lütger Ahlers

Mozartstraße 23

8052 Moosburg

Tel. 0876/14245 Fax 0876/1485

Logik - Analysator

ALA 24100A 3988.--DM

EPROM - Brenner

1-fach SEP-81 584.--DM

8-fach SEP-88 1488.--DM

4-fach SEP-84 699.--DM

VIDEODIGITALISIERER für IBM PC, XT/AT/386 u. Kompatible



VD 2000/8:
- 8-Bit-Echtzeitdigitalisierer,
256 Graustufen
- Scanfrequenz 12 MHz,
Digitalisierung in 1/8 s
- Input Look-Up-Table (LUT)
- RGB-Videoausgang mit
256.000 Farben (Color Look
up Table), dadurch
leistungsfähiges Video-
Output-Board!
- 256-kByte-Video-RAM
(45 ns) on Board

- Umfangreiche Softwareunterstützung (mit Sources in Turbo-Pascal)
für Hercules-, EGA- und VGA-Grafikkarte
- Anschluß für VGA-Feature-Connector
- Konvertierungsprog. für Desktop-Publishing (PCX- und TIF-Format)
Best-Nr. VD 2000/8 (Digitalisierer und Software) DM 3950.--

VD 1951:
- 4-Bit-Echtzeitdigitalisierer, entsprechend 16 Graustufen
- Scanfrequenz 12 MHz, 96-kByte-Video-RAM (60 ns) on Board
- Umfangreiche Softwareunterstützung (mit Sources in Turbo-Pascal)
für VGA-Grafikkarte
- Konvertierungsprog. für Desktop-Publishing (PCX- und TIF-Format)
Best-Nr. VD 1951 (Digitalisierer und Software) DM 1248.--

VD 1952/F:
- Echtzeitdigitalisierer mit 3 x 8 Bit/Bildpunkt, gleichzeitige Darstellung
von 256 Farben (VGA-Grafikkarte)
- RGB- und FBAS-Eingang
- Kontrast, Helligkeit und Farbsättigung einstellbar
- Umfangreiche Softwareunterstützung, Konvertierungsprogramme für
Desktop-Publishing (Farb-PCX- und Farb-TIF-Format)
Best-Nr. VD 1952/F (Digitalisierer und Software) DM 2920.--

DIPL.-ING. OTTMAR WEGNER

Adalbertstraße 25, 2300 Kiel 1, Telefon 0431/333877

iSYSTEM

Tel. 0 81 31/2 50 83

- NMOS/CMOS Typen
- Paged Mode Typen
- Addressed Latched Typen

**Mehrfach
Hochgeschwindigkeit
E (E) PROM Programmier**

ab DM 790.-

iSYSTEM

Einsteinstraße 5, 8060 Dachau

XT/AT-Messkarten

Industrie-Ausführung (D-Sub-Stecker)
Isolierte Eingänge, EMV-gerecht
Eingänge und Ausgänge SPS-gerecht (24V)

Analog-Digitalwandler 12 Bit, 10us,
8 x Spannungen 5V, 10V, 15V, 20V, +/-5V
8 x 0/4 bis 20 mA oder
8 x für Pt100-Meßfühler oder
8 x für Thermoelemente

Zählerkarte mit prog. Zeitbasis
9 x Frequenz-Drehzahlmessung oder
11 x Zeitmessung oder
12 x 16 Bit-Zähler

Verschiedene Vor/Rückzähler-Karten für
Längenmessung mit Phasendiskriminator
4 x 32-Bit-Zähler, 16 Ein- 16 Ausgänge
8 x 32-Bit-Zähler, 16 x 16-Bit-Zähler
Digitale I/O-Karten 48 Kanäle (5-30V/0.1A)
IEC-BUS-Karte, komf. Softw., alle Funktionen
20mA-Curr.L./isol./aktiv/passiv/vollduplex

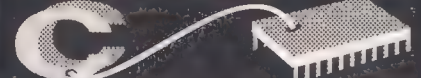
Intelligente Einbaumeßgeräte, div. Schnittst.
Frontabm. 48x24, 72x36, 96x48 usw.

ERMA-Electronic-GmbH

Max-Eyth-Str. 8, 7717 Immingen

Tel. 07462 7381/2, Fax. 07462 7554

Aztec-C



Der optimale C-Compiler für die ROM-Code
Erzeugung, mit Assembler, Linker, Hex-Converter uvm.
für:

8086/186/286/V25
(incl. Intel CMM)
Z80 68020
6502 8085 68000

Mehr Informationen über diese fantastische
Software für professionelle Mikroprozessor-
entwicklung erhalten Sie von:

dataprote Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH
Büllachstr. 18, 8080 Fürstfeldbruck
Tel. (08141) 42 077, Fax (08141) 42 079

SIMMsalabim!

Bausteine für PCs

SIMM/SIP, 1 M*9, 70 ns: 92,00/94,00 DM

SIMM/SIP, 256K*9, 80 ns: 30,00/32,00 DM

411000-70: 9,20 DM

414256-80: 9,20 DM

41256-70: 3,40 DM

Cyrix 83D87-25 MHz: 825,00 DM

Cyrix 83D87-33 MHz: 1019,00 DM

Mac- und PS/2-Speichermodule sowie
Motherboards auf Anfrage.

Achtung, Händler!

Erfragen Sie unsere aktuellen Konditionen.

TNS

Tom Neemann Systemberatung

Luisenstraße 2

Tel. 0721/339 49

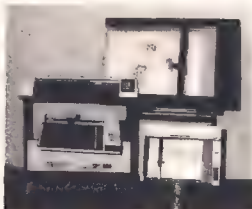
7500 Karlsruhe 1

Fax 0721/35 62 09

Angebot freibleibend.

Plotter

Wir haben auch für Sie das richtige Gerät



- Flachbett- u. Rollenplotter von DIN A3 bis DIN A0
- zu Preisen von DM 1200.- bis DM 20.000.-
- Reichhaltiges Zubehör wie Stifte, Kabel usw.
- Geräte ab DIN A2 werden im Postleitzahl-Ge-
biet 8 kostenlos ausgeliefert und installiert.

Fordern Sie unseren Katalog an!

HBS-GRAFIKSYSTEME

LEONHARD HABERSETZER

Regist. 35 · 8123 Peißenberg · Tel. 088 03/26 70

MARFLOW modular systems GmbH

Mehr RAM fürs DOS!

PC-CMOS-RAM-Karte/AT-UNIRAM-Karte

Brauchen Sie mehr als 640K für Ihr DOS-Programm?
Wollen Sie direkt unter DOS laufende speicherresidente
Programme wie Sidekick, Netware-Treiber usw. jenseits
des Bildspeichers positionieren? Dann brauchen Sie unsere
SRAM-Speichererweiterungskarten!

- 32K-320K zusätzl. (statisches) RAM, batteriepufferbar
- EPROM-Steckplätze f. BIOS-Erweiterung. (AT-UNIRAM)
- Auffüllen des Speichers zwischen Bildspeicher und
BIOS-ROMs
- Null-Wait-State-Betrieb (AT-UNIRAM)
- zusätzlich 2 serielle, 2 parallele Schnittstellen
(AT-UNIRAM)
- die Karten laufen auch problemlos mit schnellsten XTs
und ATs
- EMS-Karten zusätzlich verwendbar
- inkl. DOS-Hauptspeichererweiterungs-Software
„RAMmanager“
- ab DM 298.-

MARFLOW modular systems GmbH

Eintrachstraße 30

D-3000 Hannover 81

Tel. (0511) 879 02 90, Telefax (0511) 879 02 31

HÖSCH Computer

AT-486 33 MHz EISA

-EISA-BUS

-65 MB Platte 28ms

-Tastatur ab 14.998,-

AT-386 sx

-SX-Design16

-40 MB Platte

-Tastatur 2098,-

Funkst.ZZF vlg.1046/84

● Die Preise verstehen sich als Abschläge

WERNER HÖSCH ELEKTRONIK

Bruchstr.43 4000 Düsseldorf 1 Tel.0211-676214

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

Wir beraten Sie in Berlin und Leipzig



**MCT Paul & Scherer
Berlin**

**MCT Lange & Thamm
Leipzig**

● A80486 Boards 25MHz AT-Bus ; 33MHz EISA-Bus

● A80486 Systeme für Sie maßgeschneidert

MCT Paul & Scherer Tel. 030 7844054
Kärntener Str. 8 Tel. 030 7844055
D 1000 Berlin 62 Fax. 030 7881970
Mo.-Fr. 11-18 Uhr

MCT Lange & Thamm Tel. 003741 283548
Simsonstrasse 9
D 7010 Leipzig
Di.-Do. 16-19 Uhr

KOOYMANS-ELEKTRONIK
Gottlieb-Daimler-Str. 6, 8037 Olching
Tel. 08142-28001 Fax. 08142-28003

WIKO - Computer 386 - 33 / Cache

33 MHz, LM 58.7, 64 KB Cache, 2 MB,
max 16 MB on Board, 1,2 MB Floppy,
120 MB/19ms HDD, ca. 820 KB/s
IDE-Combi-Adapter, 2s/1p, MF-Tastatur,
AT Desktop Gehäuse mit 200 Watt
sehr leiser Lüfter - min 11 db(A),
DM 4.829,-

- * TRL VGA-Mono Monitor 800x600
70 Hz mit VGA-Karte DM 398,-
- * TRL Super VGA Color Monitor 1024x768
80 Hz mit 16 bit VGA (512 KB RAM)
DM 948,-

Wir liefern Netzwerke und CAD-Anlagen
Nennen Sie uns Ihre Anforderungen-
Wir machen Ihnen ein Angebot
Schneller Service Eigene Werkstatt



Bretonischer Ring 11
D-8011 Grasbrunn
Tel.: 089/46 30 18
Fax: 089/460 24 03

Ein Marken-Computer der elatec Vertriebs GmbH

Die Superleisen!

Cache 386-33 MHz, LM 58,7
2 MB RAM on Board, max 16 MB, 64 KB-256 KB Cache,
TTL Cache Controller I/O-2 S/1 P/1 G,
MF 102 Tastatur, 1,2 MB FDD, Gehäuse, PS 220 W
Total Preis: DM 3.950,-

Aufpreis für:

HDD AT-Bus inkl. Kombikontroller
40 MB / 80 MB / 120 MB (19 ms)
DM 792,- DM 1.395,- DM 1.498,-

Super VGA 14" Monitor 1024 x 768,
inkl. 16 Bit Super VGA Karte mit 512 KB RAM
DM 1.084,-

Wartung durch
unseren Service-Partner INTEL,
dem Erfinder des Microprocessors

Suchen Sie zuverlässige Elektronik- und Computer-Literatur?

Dann haben Sie in
FRANZIS
Ihren Partner gefunden.

Wir garantieren Ihnen aktuelle Themen und breite
Allgemeininformationen
ebenso wie spezifisches Fachwissen.

Überzeugen Sie sich selbst und fordern Sie unsere
kostenlosen Gesamtverzeichnisse an.

Natürlich hält auch Ihr Buch- oder Fachhändler
unsere Verzeichnisse für Sie bereit.

Franzis-Verlag GmbH, Buchvertrieb
Karlstraße 37, 8000 München 2, Telefon 089/51 17-285
Tag-und-Nacht-Service: Telefax 089/51 17-379

ALL-03 Der preiswerte
Universal-Programmierer
am besten sofort Broschüre anfordern!

AIProg Rev. 3.1 Das komfortable
Programmier-System
mit umfangreicher Software für Design und Produktion
kostenlos Demo-Disk und Infos liegen für Sie bereit!

Ihre Experten
für Programmiergeräte

HAMIS
Haase, Menrad & Co. GmbH
Industrietechnik + Software
Büssinghof/Böcklerstraße 219
D-3300 Braunschweig
Tel. 0531-79231 Fax 0531-74020

Noch Fragen?
Rufen Sie uns an!

Unsere Topangebote

COMPUTER:

Panatek AT 204/16, 20 MB Platte
mit MS DOS 4.01 und Monitor 14" **1.995,-**
Sanyo 17 LT, Laptop, 20 MB Platte **3.995,-**

MATRIX- UND LASERDRUCKER:

OKI ML 390, max. 270, LQ 90 Z., 24 Nadeln **995,-**
OKI ML 391, Breitformat, 24 Nadeln **1.370,-**
OKI Laser 400, LED System **2.550,-**
Panasonic 1180, 9 Nadelndrucker **450,-**
Panasonic 1123, 7 Schriften, 24 Nadeln, NEUL **598,-**
Panasonic KX-P 1540, Breitformat, 24 Nadeln **1.290,-**
Panasonic Laser KX-P 4420, 8 Seiten/Minute **2.850,-**
Panasonic Laser KX-P 4450, 11 Seiten/Minute **3.790,-**

PLOTTER, MONITOR UND GRAFIKKARTE:

Sekonic SPL 450, A3, 400 mm / Sek. **1.490,-**
Sekonic SPL 460, A3, 550 mm / Sek. **1.950,-**
Sekonic SPL 880, A1, 636 mm / Sek. **7.500,-**
Sekonic SPL 1000, A0, 636 mm / Sek. **9.950,-**
AOC Multiscan Monitor CM314, 14" **895,-**
Paket AOC CM 314 + VGA Karte **1.095,-**

Fordern Sie unseren neuen, kostenlosen Katalog an! - Oder beu-
chen Sie unsere ständige Ausstellung mit einer Vielzahl von Geräten.
Wir beraten Sie gern! - Auch Händleranfragen sind uns willkommen!

WEBER ELEKTRONIK
Datentechnik und Büroorganisation GmbH
87 Würzburg, Eisenbahnstr. 53, Tel. 0931-64091

Fotoplottzusatz FPL1

Neu!



Graphtec-Fotoplottzusatz FPL1, geeignet für Graphtec-
Plotter (optional auch für andere Hersteller); Strichstärke
0,2 mm oder 0,35 mm; direkte Erstellung von 1:1-Filmen
keine Dunkelkammer (Tageslichtfilme).

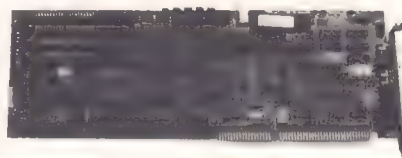
Anwendungen: Plattenlayout, CAD, Graphik
Kein Plotterumbau und Softwareanpassung erforderlich!
Neu! Mit Helligkeitsanzeige



HK electronic
Helmut Kramer
Candidplatz 13/1
D-8000 München 90
Tel. 089/65 46 86, Fax 089/65 86 58

Tech team

Die professionelle



**AT - Maschine
komplett auf einer
PC-Slot-Karte**

Tel. 06074/98031
Fax 06074/90248

**Tech Team
Electronics
GmbH**

DATENKOMMPETENZ

HETEC
Datensysteme
GmbH



neu neu neu neu neu neu
Schwere Zeiten für die nicht Zugelassenen!

MicroLink 2410 T2
300, 1200, 2400 Baud
FTZ Nr. A 010127 A

Sensation: DM 698,00; Option MNP 5 DM 222,00

Volkartstraße 66; 8000 München 19

Telefon (0 89) 1 23 42 82, Fax 1 29 29 40

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

Messwerterfassung für PC/XT/AT/386

48 Ein-Ausgabe(2*8255) 3*16Bit-Zähler(8253) DM 116,00 deutsches Handbuch	messcomp
168 Ein-Ausgabe (7*8255) 3*16Bit-Zähler (8253) DM 225,00 deutsches Handbuch	
RS422/RS485-Schnittstelle 2-fach DM 353,00	Wire Wrapping-Karten für XT/AT/386 ab DM 62,70
16 Eingänge über Optokoppler 16 Ausgänge über Reedrelais DM 408,00 deutsches Handbuch	

Universalprogrammierer

ALL-03

DM 1450,-
von Hi-Lo Incl. deutschem Handbuch,
6 Monate kostenlose Updates

fordern Sie unseren kostenlosen Katalog über Interlocarten an

messcomp Datentechnik GmbH

Lärchenstr. 2 8094 Edling

Tel.: 08071/40091 Fax: 08071/3498

MI-C C-COMPILER ASSEMBLER

Professionelle Programmierwerkzeuge für:

8080 / 8085 / Z80 / HD64180 / Z280 / 8086 / 80186 /
8048 / 8051 / 8052 / 80515 / 80517 / 8096 / 80196 /
68HC11 / 6809 / 68000 / 68010 / 68020

MI-C C-Compiler / C-Crosscompiler

Vollständiger Compiler mit umfangreicher ROMfähiger Bibliothek. UNIX kompatibel. Optimierter Code. Komfortabler Anschluß von C- und Assemblerarten. Ausgabe des Compilers im prozessorpezifischen Assemblercode. Beliebiger Inline-Assemblercode. Programmentwicklung auch ohne Assemblerkenntnisse. Ein-/Ausgabe an die Hardware anpaßbar. 13-stell. BCD-Gleitkommaarith. mit math. Funktionen. Laufzeitüberwachung mittels Trace. Spezialversionen für z.B.: wiedereintrittsfähigen Code (C Funktionen als Interruptroutinen), mathem. Coprozessor, schnelle 4 Byte Gleitkommaarith. Anschluß an bestehende Entwicklungssysteme möglich.

MI-C Crossassembler

Die MI-C Crossassembler erlauben modulare Assemblerprogrammierung mittels Makroassembler, Linker, Librarian, und sind auf die Architektur der verschiedenen Mitglieder der jeweiligen Prozessorfamilie einstellbar. Die Ausgabe erfolgt im Binär-, Intel Hex- oder im Motorola S Format. Reichhaltige Kontrollstruktur zur Steuerung des Assemblers/Linkers (z.B. Crossreferenz, Overlays).

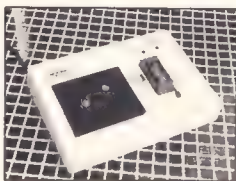
MI-C Cross-Software läuft unter MSDOS, CPM, oder CPM86. MI-C ist eine deutsche Entwicklung und wird kontinuierlich gepflegt.

Preisbeispiele (incl. Handbuch, deutsche oder englische Versionen lieferbar):

Crossassembler (8080/Z80/HD64180)	645.-DM	Crossassembler (andere Zielprozessoren)	795.-DM
C-Crosscompiler (8080/Z80/HD64180)	745.-DM	C-Crosscompiler+Crossass. (8080/Z80)	1245.-DM
C-Crosscompiler+Crossassembler (Z80)	1495.-DM	C-Crosscompiler+Crossassembler (68HC11) ..	1495.-DM
C-Crosscompiler+Crossassembler (8096/196) ..	1495.-DM	Grundversion Crossassembler (68HC11)	225.-DM
C-Crosscompiler+Crossassembler (8051)	1495.-DM	Grundpaket Crosscomp.+Crossass.(68HC11)....	675.-DM
C-Compiler für CPM (Ziel 8080/Z80/HD64180) ..	445.-DM	Wiedereintritts. Bibliothek mit 4 Byte Gleitk.	798.-DM

Herbert Rose EDV, Bogenstr.32, 4390 Gladbeck,
Tel. (02043) 24912 / 43597 FAX: 63702

Schweiz: Bernhard-Elektronik, Aaraustr.20, CH-5734 ReihnachAG, Tel.(064) 716944
Österreich: Dr. Willibald Kraml, Microcomputer, Degengasse 27/16, A-1160 Wien



EPROM - Brenner

2716 - 27512/513
2816 - 28c256

Neu Eprom - Emulator

2716 - 27512/513
Resetlogik für Zielsystem

Das professionelle Eprom-Programmiergerät für Entwicklung, Service, Produktion und Schulung für den Profi und engagierten Amateur. Anschluß an die Centronics-Buchse, keine Steckkarte im Rechner erforderlich. Vorgestellt in mc 1/87. Über 5000 Exemplare sind im täglichen Einsatz in Industrie, Entwicklung und Service. Software V3.2 für PC/XT/AT/PS2 und Kompatible. Auto-Setup zur automatischen Anpassung des Programmiertyps an Ihre vorhandene Hardware (Grafikadapter, Druckerschnittstelle, Taktfrequenz). Software in Window-Technik. Ca. 230 Epromtypen von 20 Herstellern sowie 8751/53 u. Emulator werden unterstützt. Integrierter komfortabler "Fullscreen-Editor" für ASCII u. HEX. 16-Bit breite Programmierung (Higher-Lower-Byte). Datenformate: INTEL, Motorola und Tektronik.

- Programmiergerät mp V2.01 incl. Software mp V3.2 und Handbuch DM 649,00
- Bausatz mp V2.01, Handbuch und Software mp V2.2 (mit Gehäuse) DM 295,00
- Platine mp V2.01, Gehäuse, Handbuch und Software mp V2.2 DM 135,00
- Software mp V3.2 deutsch/engl./franz. Update 3.x auf 3.2 DM 51,- DM 99,00

Eprom - Emulator: Sämtliche Eprom-Typen welche auf dem mp V2.01 programmiert werden können sind mit dem Emulator simulierbar. Der Emulator wird über ein Flachbandkabel mit dem Nullstrahl-Sockel des Programmiergerätes verbunden und über dieses vom PC aus geladen. Größe 120*70*25mm, Ladezeit 2764,3 Sek. Akkupufferung ca. 1 Jahr. Datenformate: Binär, Intel-Hex, Motorola u. Tektronik.

- 27512 64KB möglich (Higher-Lower-Byte). Reset aktiv High oder Low bei Ziel-CPU.
- Eprom-Emulator mp V2.1 64KB-100ns-Ram, Manual, Softw. me V2.1 DM 825,00
- Komplettsatz 64KB-100ns-Ram, Manual, Softw. me V2.1 DM 599,00
- Teil-Bausatz Platine, Gehäuse, Spezialteile, Manual, Softw. me V2.1 DM 199,00

Mikrocontroller 8751/53: Adaptersockel ma51 zum programmieren von Mikroprozessoren der Reihe 8751/53 alle Funktionen softwaregesteuert.

- Adaptersockel ma51 für Mikrocontroller 8751/53 DM 199,00
- Bausatz ma51 für Mikrocontroller 8751/53 mit Softw. mp V2.2 DM 129,00

Versandkosten: Ausland DM 18,00 Inland DM 10,00 Versand per Nachnahme

B & P

Beate Seng Ludwig-Dürr-Str.10 7320 Göppingen Tel. 07161/75245

Der PC-EMUF aus mc 7/90

Fertigkarte m. 32 kB RAM DM 798.-

DOS-Kit zur Entwicklung
Treiberprogramme und BIOS a. Disk,
27010 Eprom mit Bios,
128 kB PS-RAM DM 198.-

SPCA - Bus-Adapter SMP-Bus auf 4-

PC-Slots, kompl. Bausatz DM 114.-

POW181-Netzteil auf Einfach-Europa-
karte, +5V, ±12V, 18 VA DM 98.-



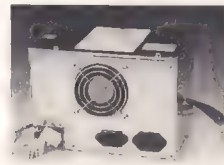
electronic GmbH

Rheingrafenstr. 37 · 6501 Worrstadt

Geschäftsführer Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schlegel-Klink
Tel.: 06732/5029 Fax: 06732/6496

Computer & know how!

Netzausfall???



Schützen Sie
sich gegen
Datenverlust
mit unserem
Netzteil mit
Akku.

- 5 - 8 Minuten Spannungsversorgung bei
Netzausfall für PC und Monitor
- Wartungsfreier Akku
- Leistung 450 VA
- Alarmsignal bei Spannungsausfall
- Down-Load-Software (optional)
- Größen: AT-Std, Tower, XT

Preis DM 899,-

Control Computer Vertriebs GmbH

Hauptstr. 37, 8098 Pfaffing

Tel.: 08076/8312 Fax: 08076/591

COMPUTER & COMMUNICATION GmbH

Grevenbroicher Str. 34, D-4050 Mönchengladbach 1, BRD
Tel. 02161 / 48 17 82 Fax: 02161 / 48 17 89



SYSTEM CC-286/12F1MR DM 1.049,-
286/12MHz, LM 15.9 1MB RAM, S/P, MIP, AT FDD
HDD CONTROLLER (1,1), PD 1.2 MB, TASTATUR,
BABY AT GEHÄUSE MIT DIGITAL DISPLAY

SYSTEM CC-386SX/20F1MR DM 1.699,-
386SX/20MHz, LM 20.9, REST WE OEFEN

SYSTEM CC-386/32CF4MR DM 3.599,-
386/32MHz, 64K CACHE, LM 58.9
4MB RAM, TOWER GEHÄUSE, REST WE OEFEN

SYSTEM CC-486/25CF4MR DM 6.799,-
486/25MHz, 128K CACHE, LM 117.9
4MB RAM, TOWER GEHÄUSE, REST WE OEFEN

ST-157A 44,6 MB / 20 mg DM 519,-
ST-206N 65 MB / 20 mg DM 799,-

MOTHER BOARDS, OK RAM:
MB-AT386/33C CACHE 84KB DM 1.749,-
MB-AT486/25C CACHE 128KB DM 4.399,-

MB-XT286/10 MOTHERBOARD, OKS, LM 12.5,
SOCKET PUER 80287, BIS 1 MIP RAM DEM 189,-

MAINBOARDS

!!! zu traumhaften Preisen !!!

12 Monate Garantie

80286 - 12 MHz Board 198.-
Orig. 12 MHz Intel CPU, 1/2-Baby-Größe (200 x 219 mm), max.
4 MB on Board SIP oder 44256, OKB bestückt, LIM EMS 4.0,
neuer SCAT Chipsatz von C&T, AMI-Bios, Shadow RAM,
80287 Sockel, 1x8 Bit und 5x16 Bit Steckplätze

80386 - 25 MHz Board 1248.-
+ Cache 64 KB (128 KB Option) 1498.-

Orig. 25 MHz Intel CPU, Baby-Größe, max. 8 MB on Board
SIMM, OKB bestückt, mit Memory-Karte 16 MB, Steckplatz für
80387 oder Weitek 3187, AMI-Bios, Shadow RAM, 2x8 Bit,
6x16 Bit und 1x32 Bit Steckplätze.

80386 - 33 MHz + 64/128 KB Cache 1998.-
Orig. 33 MHz Intel CPU, AT-Board-Größe, max. 16 MB on
Board SIMM und DRAM, OKB bestückt, Shadow RAM, Steck-
platz für 80387 oder Weitek 3187, AMI-Bios, 2x8 Bit, 6x16 Bit
Steckplätze.

80486 - 25 MHz auf Anfrage

Dieses Angebot spiegelt nur einen Teil unserer Produktpalette
wider. Wir liefern auch sehr günstige Komplettsysteme und
Peripherie. Rufen Sie an oder schreiben Sie uns, wir erstellen
Ihnen dann ein individuelles Angebot. Lieferung per Nachnah-
me. Angebot freibleibend. Techn. Änderungen vorbehalten.

Eine Anfrage lohnt sich immer. Händleranfrag. erwünscht.

PRIME-DATA · R. Klammer

Stolzingerstraße 56, 8000 München 81

Telefon 089/9 10 23 45, Fax 089/9 19 103

Testen Sie uns!

ANRA-AT-286 A

- 80286-12 MHz, 0 Wait, HGC
- 4 MB Motherboard, 512 K best.
- 1 Laufwerk 1.2 MB, Kombi-C.
- 102er Tastatur
- ext. Cursorblock....

699,- ab 29,-

Beratung, Service, eigene Werkstatt. NEC,
Chicony, Schneider Fax, Goldstar, FUJI,
Lindy, Boeder, 3M und viele mehr!



Tel. 030/413 90 97

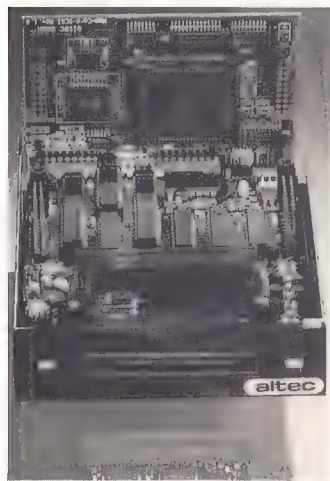
ANTONIENSTR. 67 · 1000 BERLIN 51

FAX 030/413 96 80 · BTX *ANRA#

*Der Betrieb von Geräten ohne ZEF-Nr. stellt eine Ordnungswidrigkeit nach § 1 HfzBeratC dar

Laufwerke ohne Mechanik

Durch die rasante Weiterentwicklung der Speichertechnologien ist es heute möglich, mehrere MByte auf scheckkartengroßen Memory-Cards unterzubringen. Ein Produkt dieses vielversprechenden Marktes hat jetzt die Altec Electronic GmbH mit ihrem in jedem XT/AT zu installierenden Memory-Card-Drive MCD (faßt bis 2 MByte) herausgebracht.



Das Memory-Card-Laufwerk von Altec packt 2 MByte

Fax in DTP-Qualität

Nicht im Thermoverfahren, sondern mit einem Laser-Drucksystem bringt das Fax LF 10 von Utax die Dokumente zu Papier. Konkret bedeutet das eine Bildauflösung von 400 dpi, so daß sich die Faxkopie kaum noch vom Original unterscheidet.

Motorolas Risc-Angriff

Mit einem aggressiven Produktmarketing für die bestehenden und künftigen Risc-Prozessoren will Motorola in den kommenden Jahren deutlich Flagge zeigen. Auf dem Mi-

kroprozessor-Forum in Burlington, Kalifornien, wurde erstmals die Architektur des MC88110 präsentiert. Er gehört der zweiten Risc-CPU-Generation an, die mehr als 1,4 Millionen Transistoren pro Chip umfaßt und auch bis zu 4mal so schnell wie die Vorläufer-Serien arbeiten dürfte.

DTP-Farbbilder in Foto-Qualität

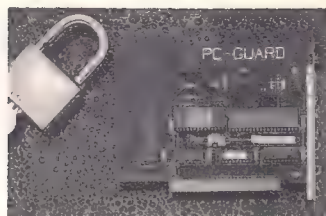
Rund 100 Farbdias speichert die von Kodak entwickelte Photo-CD, wobei je Bild eine Speicherkapazität von 18 MByte benötigt wird. Herkömmliche Dias lassen sich – per Digitalisierer auf die CD überspielt – damit in Foto-Qualität abspeichern. Die Pixel-Auflösung ist etwa zehnmal so hoch wie bei herkömmlichen elektronischen Bildverarbeitungs-Systemen und eröffnet so dem DTP neue Möglichkeiten bei der Bildwiedergabe.

Realistische Schatten

Vielseitige Möglichkeiten in Bezug auf Material-Auswahl, Reflexionseigenschaften, Lichtquellen und Schattenwurf eröffnet das CAD-Zusatzprogramm „Render Star“ von Stöhr + Sauer. Alle Dateien mit DXF-Ausgabe können bei beliebiger Auflösung nun deutlich realistischer gestaltet werden.



Schattenwürfe und unterschiedliche Reflexionsgrade machen CAD-Entwürfe realitätsnah



Bereits das Booten wird der PC-Guard-Zusatzkarte einem Paßwortschutz unterworfen

Boot-Schutz per Paßwort

Immern, wenn der Rechner gestartet wird, meldet sich die Keycard noch vor dem Booten des Betriebssystems und fragt nach einem Paßwort. Fehleingaben verursachen einen lauten Signalton, verhindern das Starten des Rechners und blockieren jede weitere Tastatureingabe. Diese von der Firma Comware vertriebene Zusatzkarte ist in zwei Versionen erhältlich: Bei der einen kann das Paßwort nur durch einen mechanischen Schlüssel geändert werden, die andere Version verlangt eine zusätzliche Code-Eingabe zur Änderung des Paßwortes.



Mit 16 integrierten Zeichensätzen wartet der neue Laserdrucker LPS 2000 von Commodore auf

1 GByte bald Standard

Das Bemühen um die Etablierung des 1-GByte-Formats als Standard-Speicherkapazität für optische Disklaufwerke bekam jetzt einen deutlichen Schub nach vorn: Hewlett-Packard, Philips, Du Pont, Optical Storage, Mitsui und Mitsubishi haben dem von dem US-Unternehmen Maxoptix entwickelten 1-GByte-Cartridge-Format ihre Unterstützung zugesagt. Die 1-GByte-Cartridge beruht

auf dem Aufzeichnungsverfahren Continuous-Composite der ANSI/ISO-Norm.

Meßinstrumente am PC

Die Firma Keithley stellt pünktlich vor der Electronica '91 einen Katalog mit Meßinstrumenten vor, die allesamt vom PC gesteuert, überwacht und abgelesen werden können. Obendrein werden im Katalog fertige Programme für Meßwert-Erfassung und Auswertung angeboten. Der Katalog ist kostenlos bei Keithley Instruments GmbH erhältlich.

Allround-Drucker

Vor allem auf den Profi- und Heimbüro-Sektor zielt der neue Commodore-Laserdrucker LPS 2000. Technisch wartet er mit den in dieser Klasse üblichen Standardwerten auf. Hervorzuheben sind die 16 integrierten Zeichensätze und das äußerst kompakte Format, durch das der Drucker auf jeden Arbeitstisch paßt. Leise ist er zudem – er entspricht den strengen skandinavischen Arbeitsschutz-Richtlinien.

Pascal-für Siemens

Unter einer übersichtlichen Bediener-Oberfläche arbeiten beim Pascal-Compiler-Paket SYS517 ein Assembler, Linker, Hex-Konverter und Simulator zusammen. Lauffähig unter MS-DOS nutzt dieser von Prahm Mikrocomputer ins Programm aufgenommene Compiler alle Möglichkeiten der Siemens-Mikrocontroller SAB-80C517/80C537 optimal. Das Paket ist vollständig Intel-kompatibel und generiert einen effizienten Maschinencode auch für die anderen Mitglieder der 8051-Familie.

FRANZIS HANDBUCH

Dohmen

Turbo-Pascal- Enzyklopädie

Alle Versionen bis 5.5

DOHMEN, Norbert

Turbo-Pascal-Enzyklopädie

Alle Versionen bis 5.5, 1. Auflage 1990. 702 S., 101 Abb., geb., DM 98.–

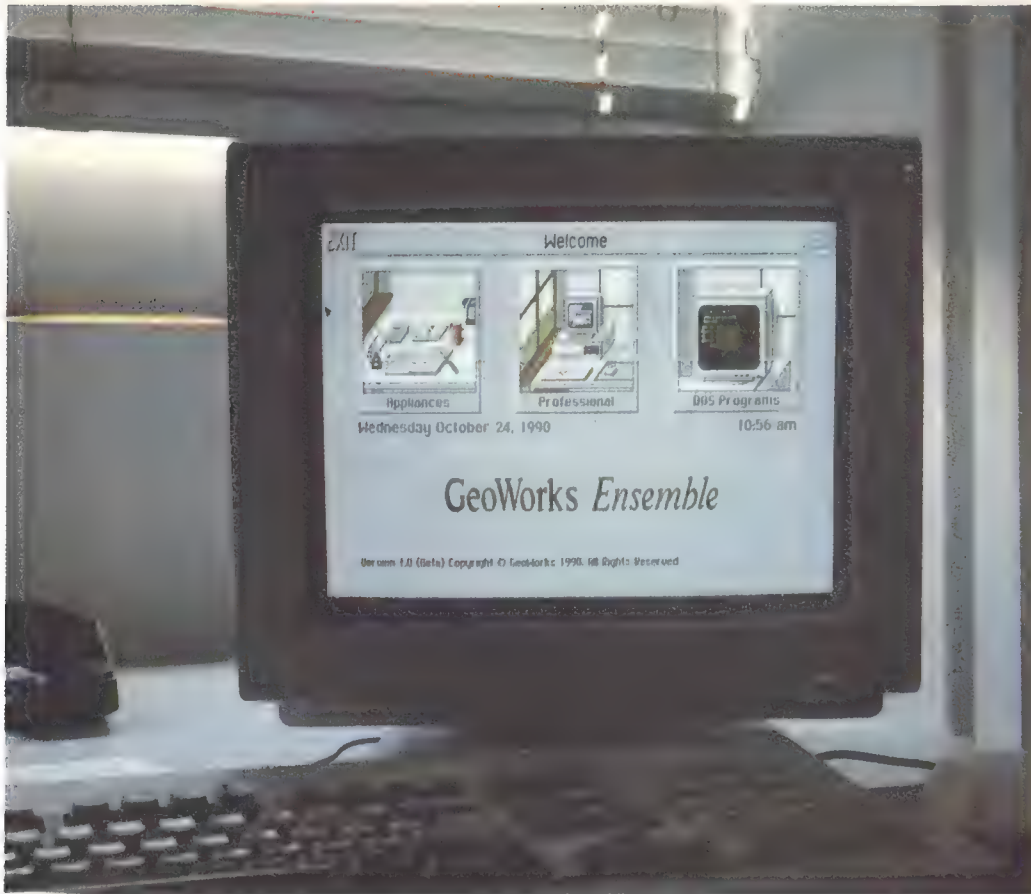
ISBN 3-7723-4121-7

Sie erhalten hier in vier Teile gegliedert eine vollständige Beschreibung des Compilers und ein umfassendes Nachschlagewerk. Der Autor behandelt im wesentlichen die Implementierung der Sprache und stellt mit der Beschreibung vieler wenig dokumentierter Interna seine enorme Erfahrung im Umgang mit der Programmiersprache unter Beweis. Die Arbeitsweise vieler Bibliotheksroutinen wird anhand von Assembler-Listings dokumentiert und erläutert. Sie finden praxisorientierte, ausgetestete Beispielprogramme, Hinweise, wie Routinen, die erst in höheren Versionen zur Verfügung stehen, auch in älteren Versionen realisiert werden können und die vollständige Syntax aller behandelten Versionen in Form von Syntax-Graphen.



Franzis-Verlag
Buchvertrieb
Karlstraße 37–41
8000 München 2
Telefon 089/51 17-379
Tag-und-Nacht-Service:
Telefax 089/51 17-379

Mit diesem Willkommens-Bildschirm begrüßt einen GeoWorks auf dem Schreibtisch. Zur Auswahl stehen hier die einfachen Schreibtisch-Utensilien, die professionelleren Anwendungen oder eine Geos-typische DOS-Oberfläche.



GeoWorks — der Welt zu Diensten

*Eine neue Benutzeroberfläche stülpt sich
über die Personal Computer*

Geografie: Die neue PC-Oberfläche „GeoWorks Ensemble“ macht Windows 3.0 den Fensterplatz streitig. Geologie: Die Struktur des neuen Konkurrenten ist durchdacht. Geomanie: Das Programm läßt sich sofort bedienen, Handbuch überflüssig. Geometrie: Ein ebenbürtiger und ernstzunehmender Herausforderer für Software-Multi-Microsoft.

Märchenstunde: Es war einmal ein kleiner flinker Frosch (Geos auf dem C64), der aus seiner Haut herauswollte. Alle rieten ihm ab, er würde in der weiten Welt (MS-DOS) eine unansehnliche Kröte – groß, häßlich und langsam. Nur seine Väter, die 30 kalifornischen Zauberer (ehemals Berkeley Softworks), glaubten an ihn und verwandelten ihn in vielen Monden (3 Jahre) mit Hilfe der Sonne (an einer Sun) zu einem strahlend hübschen PC-Prinzen. Jetzt zieht der Prinz aus, um dem Volk hilfreich zur Seite zu stehen und von den Zwängen des mächtigen Königs Microsoft unabhängig zu machen. Zurück in die harte Wirklichkeit: Die Mitarbeiter des Softwarehauses „Geoworks“ haben Geos nicht etwa direkt vom C64 umgesetzt, sondern nur die Programmiertugenden aus 64er-Zeiten übernommen: knackigen, rasanten, platzsparenden Assembler-Code zu entwickeln. „Hochkomprimierter Code mit hoher Performance – das ist eine verloren gegangene Kunst. Wir haben die letzten Programmierer aus der Heimcomputer- und Videospiel-Ära in unserem Team. Die haben Programmteile bis zu zwölfmal neu geschrieben, bis sie opti-

mal funktionierten," äußerte sich Brian Dougherty, Präsident von Geoworks, voller Stolz über die Qualitäten seiner Mannschaft. Drei Jahre hat man intensiv programmiert, bis GeoWorks Ensemble im Betrieb immer unter der gesetzten Höchstgrenze von 100 KByte im Hauptspeicher belegt. Bei einfachster Benutzung des GeoManagers beispielsweise braucht der Anwender gerade mal auf 3 KByte RAM zu verzichten – der dynamische Memory-Manager sorgt dafür, daß immer mehr Hauptspeicher frei ist als der Benutzer glaubt. Windows 3.0 ist da wesentlich anspruchsvoller, macht das aber durch ein Disk-Swapping wett (freie Speicherbereiche auf der Festplatte werden zum Hauptspeicher umdefiniert, die Daten dorthin ausgelagert). Diese Methode beherrscht GeoWorks in der ersten Version noch nicht (in Planung), begnügt sich dafür aber auf der Festplatte mit ver-

träglichen 3 MByte. Kein Wunder, sind das Hauptprogramm doch nur 27 KByte und die Textverarbeitung läppische 57 KByte groß. Windows 3.0 macht sich zum Vergleich auf mindestens 6 MByte breit.

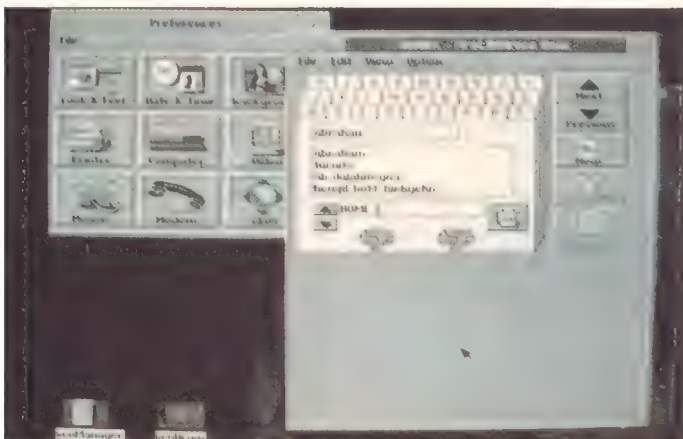
Geos – der Hexer

Geos hat schon auf dem C64 gehext, wo in knapp 39 KByte RAM eine Oberfläche inklusive Applikationen und auch noch Platz für Daten hineingezaubert wurden. Ein ähnliches Kunststück bringt GeoWorks nun auf dem PC zustande: Auf einem XT mit 512 KByte RAM, Hercules-Karte und 20 MByte Festplatte funktioniert Multitasking: Rund zehn Geos-Anwendungen schafft der 8088-Prozessor. Und im Normalfall funktionieren die GeoWorks-Applikationen auf dem XT in einer Geschwindigkeit, die Windows 3.0 gerade auf einem gut ausge-

statteten 80286 schafft. „Und das ist auch unsere Zielgruppe. Weltweit gibt es Millionen von 8088/86 und 80286. Auf diesen Rechnern läuft nur unsere Benutzeroberfläche in einer anständigen Weise und brauchbaren Geschwindigkeit. Hier sehen wir unsere erste Marktlücke," so Produktmanager Florian Müller, der für Heureka Software den deutschen Vertrieb managt. Mit den künftigen GeoWorks-Versionen – im Dezember werde es schon das erste Update geben – sollen auch noch fehlende Funktionen und Techniken eingebaut werden (z.B. Swapping, Nutzung des Protected-Mode, Netzwerkunterstützung), um dann Windows auch auf den Power-PCs das Feld streitig zu machen. Allerdings ist das Multitasking (wenigstens in der Beta-Release) noch nicht ganz ausgereift. Beim Aufruf von eigenständigen DOS-Programmen wird Geos komplett verlassen (Shut-

Der GeoManager ist das Headquarter: Von hier kann der geübte Anwender seine Daten, Dateien und Laufwerksinhalte manipulieren, DOS-Programme starten oder die Geos-Applikationen aufrufen.

Selbst auf einem XT können viele Fenster mit unterschiedlichen Anwendungen und Tasks geöffnet werden. Bei Platzproblemen auf dem Monitor schrumpft man die Fenster einfach zu Icons (unten links).



BUNT BUNT BUNT BUNT BUNT



- **Neuer 4000er Tseng-Chipsatz**
- 1 MByte Speicher
- Doppelt so schnell wie herkömmliche Super-VGA
- 16 Bit-breiter Zugriff auf RAM und BIOS-ROM
- Bis 1024 x 768 Punkte bei 256 aus 262144 Farben
- Interlaced und non-interlaced
- Soft-Scroll, Hardware-Zoom usw. natürlich auch 800 x 600, VGA, EGA, CGA
- Sechs Quarz-Oszillatoren on board
- Neue Produktion in SMD-Technik
- Ideal für das neue WINDOWS 3.0

COLORMAX 2000
incl. 1 MByte RAM
DM 498,—

ISSENDORFF
Mikroelektronik GmbH
Wellweg 93 · 3203 Sarstedt
Tel. 0 50 66 / 40 19 · Fax 40 17
Händleranfragen erwünscht

down genannt), einen Taskmanager wie bei Windows sucht man vergeblich. Erst echte Geos-Applikationen werden in der Oberfläche direkt innerhalb eines Fensters gleichzeitig dargestellt. Geplant und teilweise schon in Angriff genommen sind übrigens Anwendungen wie DTP, Tabellenkalkulation (Lotus ist hier im Gespräch) und sogar Programmierwerkzeuge. Im Gegensatz zu Windows ist Geos vollständig objektorientiert aufgebaut, so daß sich sogar schon die Firma Borland als Spezialist von objektorientierten Programmiersprachen interessiert gezeigt hat.

Glatte Oberfläche

Viele Anwender und vor allem Einsteiger werden GeoWorks jedoch nicht nach seinen Kunststücken beurteilen, denn eine grafische Benutzeroberfläche soll zunächst einmal den PC leicht bedienbar machen – eine Aufgabe, die ursprünglich Apple für seine Rechner löste. Windows, in der Version 3.0 vor einem halben Jahr als „die Oberfläche“ zum König der DOS-Welt gekürt, mache endlich den PC so einfach zu bedienen wie einen Toaster. Dennoch blieben Haken und Ösen, die Trennung von Programm- und Dateimanager, die fehlenden Treiber für hochauflösende Grafikkarten oder das millimetergenaue Manövrieren mit der Maus sagten nicht jedem Anwender zu. Außerdem läuft Windows in akzeptabler Weise nur ab AT-Niveau mit Festplatte, die noch genügend Platz bieten sollte (10 MByte), sofern der PC auch ausreichend Hauptspeicher (ab 2 MByte) hat. Der Prinz „GeoWorks“ bringt da einige Tugenden mit, die ihn zu einer vorzüglich einfachen Benutzeroberfläche machen. Eine bequeme Installationsroutine spielt das Programmpaket auf die Festplatte (ohne geht's nicht mehr), übernimmt die Anpassung der Software an die



Der Bildschirmhintergrund muß nicht trist sein. Wie schon bei Windows gibt's auch hier verschiedene Grafiken wie diese Ansicht des Erdtrabanten – für Mondsüchtige.



Da steigt kein Einsteiger aus: Die simple Geos-Abteilung „Appliance“ kann jeder benutzen, der es schafft, eine Maus zu bedienen.

vorhandene Ausstattung (Maus, Grafikkarte, Drucker). Ein Handbuch, das Ende Dezember in deutsch vorliegen soll, braucht der Einsteiger zunächst gar nicht. Die „First-Look“-Oberfläche verrät tatsächlich auf den ersten Blick, wo es langgeht. Falls man doch einmal ins Stocken gerät, bietet das Programm auch Hilfstexte an, die jedoch in unserer Testfassung noch etwas dürftig und außerdem in englisch waren. Grundsätzlich orientiert sich GeoWorks an die vorgefundene Hierarchie des PC – die Anordnung von Laufwerken, Inhaltsverzeichnis und Dateien wird nicht angerührt. Im GeoManager können die Inhalte und Verzeichnisbäume der Laufwerke angezeigt und manipuliert werden – wie man es zum Beispiel vom Norton Commander oder von PC Tools 6.0 gewohnt ist. Ein „Viewer“, der beliebige Dateien in ihrem ursprünglichen Format (Hex, ASCII, TIFF) anzeigt, soll im Frühjahr ebenfalls eingebaut werden.

Die Oberfläche kann übrigens nicht verleugnen, daß sie auf einer Sun Workstation entwickelt wurde, denn wie bei deren Deskview-Oberfläche zeigen auch hier kleine Plus- und Minus-Symbole an, ob ein Verzeichnis noch Unterverzeichnisse besitzt. So ähnelt macht es auch Windows 3.0, das neben dieser normalen Dateistruktur dem Anwender auch noch erlaubt, alle Programme in frei definierbaren logischen Gruppen einzuteilen. Vorteil: Man hat alle Anwendungen einer Sorte (Beispiel: Grafik oder Windows-Applikationen) schnell greifbar.

Reißzwecke für Programme

Der GeoManager dagegen zeigt alle reinen Geos-Anwendungen und hat auch zwei Icons (Weltkugel und Blätterstapel), mit denen der Anwender vor allem später immer auf einen Blick alle Geos-Applikationen und im zweiten Fall alle dazugehörigen Dokumente greifbar hat. Gag am

Rande: Jedes Geo-Menü zeigt am oberen Rand einen Pin (Reißzwecke). Klickt man ihn an, läßt sich das Menü an einer beliebigen Bildschirmstelle dauerhaft anpinnen. Das ist sehr praktisch, wenn man einige Programmfunktionen oft braucht.

Leichter Einstieg

Beim Programmstart offeriert eine „Welcome“-Seite den Einstieg in die verschiedenen Geos-Abteilungen: „Appliances“ ist direkt für die Einsteiger, denn hier gibt es die typischen Organisations- und Bürohilfen wie Taschenrechner, Kalender, Notizblock und Adreßkasten. Mit diesen Anwendungen käme ein Zwölfjähriger spielend zurecht, doch selbst ein Diplom-Ingenieur wird hier vergeblich die Editier-Funktion zum Eingeben von Text und Daten suchen. „Diese Funktion haben wir schlicht und einfach vergessen. Unsere Programmierer arbeiten zur Zeit Tag und Nacht, um das überlegene Konzept zu verwirklichen. Das erste Release wird auf der Herbst-Comdex in Las Vegas vorgestellt. Da wird die Zeit knapp und deshalb gibt es noch einige Schwächen in der Ausführung,“ gibt Florian Müller unumwunden zu.

Im GeoManager, der hinter dem „Professional“-Icon des Welcome-Bildschirms steckt, finden sich die acht kleinen Zusatzprogramme (Applikationen): Textverarbeitung, Computer-zu-Computer-Kommunikation, Zeichnen, Persönlicher Kalender, Adreßbuch, Notizblock, Taschenrechner (diese vier quasi eine Wiederholung von Appliance) und ein Terminalprogramm zur telefonischen Verbindung mit „America Online“, einen einfach zu bedienenden Informationsservice – nur von Modem-Besitzern zu benutzen und von Deutschland aus ohnehin ein teurer Gebührenspaß.

Die Programme GeoWrite (Texten) und GeoDraw (Zeichnen)

sind schon recht ansehnlich, wenn auch noch nicht vollendet. So fehlt in der Textverarbeitung zum Beispiel eine Funktion „Suchen und Ersetzen“, die gerade bei langen Texten wichtiges Hilfsmittel ist. Ansonsten besitzt es schon reinrassige DTP-Qualitäten, 17 erstklassige Schriftfonts können stufenlos von zu klein bis zu groß – der Typografiker sagt von 4 bis 792 Punkt (1 Punkt = 0,188 mm) – verändert werden (Skalierung). Die typischen Funktionen einer Textverarbeitung (Löschen, Springen, Kopieren...) sind natürlich vorhanden. Was fehlt, sind die Umlaute, doch die sollen ebenso wie ein Modul, das alle gängigen internationalen Textformate (Word, Worstar, Wordperfect, Euroscript...) konvertiert, in 1991 zur Verfügung stehen. GeoWrite speichert die Texte übrigens nicht automatisch im Standard-ASCII-Format ab. Dafür gibt es extra die Funktion „Speichern als Textfile“. Übrigens verwendet auch das vektororientierte GeoDraw ein eigenes Format für alle Zeichnungen. Immerhin kann es aber von außen vektorisierte Bilder im PCX- und im TIFF-Format importieren.

Super-Ausdrucke

Will man ein fertiges Dokument drucken, gibt es beim Ergebnis leuchtende Augen. Selbst bei einem 9-Nadel-Matrixdrucker liefert Geos Ergebnisse, die ein postscriptfähiger Schönschreiber kaum besser machen könnte. Der Trick bei dieser verblüffenden Druckerkunst: Die Routine zur Ansteuerung der Drucker ist identisch mit jener zur Darstellung von Fonts und Grafiken auf dem Bildschirm. Die Philosophie „What you see, is what you get“ (WYSIWYG) ist hier zum ersten Mal konsequent verwirklicht. „Da muß schon ein Papierstau kommen, damit der Drucker hinterher nicht zeigt, was man auch auf dem Monitor sieht,“ so Flo-

rian Müller schmunzelnd. Die Skalierbarkeit der Schriften beziehen sich natürlich ebenfalls auf die Druckroutine.

Ein paar Trickkarten haben die Berkeley-Jungs obendrein noch im Ärmel. So soll über die Public-Domain-Schiene frei kopierbare und „inoffizielle“ GeoWorks-Ergänzungen auf den Markt kommen. Gedacht wird da zunächst an nachladbare Dateien, die GeoWorks das Outfit von Oberflächen wie Windows, Presentation Manager und NeXT-Step überstreifen. Damit sich eine dieser Oberflächen in Ruhepausen nicht im Monitor verewigt (einbrennt), schaltet der „Screen Saver“ von GeoWorks nach kurzer Zeit automatisch ab. Die Zeit ist – wie auch alle anderen Systemeinstellungen (etwa Auswahl eines von rund zwölf Hintergründen) – unter „Preferences“ frei wählbar. Weitere GeoWorks-Pläne sind als Demo zu erfahren: Da gibt es bereits die ersten Entwürfe von Applikationen, die den PC zur echten Steuerzentrale machen sollen. Per Maus sind dann zum Beispiel Fax-Maschine, Anrufbeantworter, Camcorder, Scanner, Modem und CD-ROM-Laufwerk sehr einfach zu bedienen. Software-Treiber für die gängigsten Modelle dieser Peripheriegeräte seien bereits in Planung. Florian Müller: „Multimedia soll eine wichtige Rolle spielen in den Geos-Anwendungen. Damit man wirklich alles ohne große Lernphasen unter einem Bedienungsprinzip erledigen kann.“ „GeoWorks Ensemble“ übrigens ist mit knapp 400 Mark eine preiswerte Wahl. Windows 3.0 kostet allerdings auch nur einen Hauch mehr und kann dafür schon auf eine stolze Anzahl von hochwertigen (aber auch hochpreisigen) Programmen verweisen, die unter der Micro-soft-Oberfläche laufen. Eine Kaufentscheidung ist also (noch) schwer zu fällen, wobei sie nicht zuletzt von der Hardware abhängig ist.

Ralf Müller

**Überlassen Sie
dem Computer
Ihre Buchhaltung.
Ein für allemal!**

EAR

DIE BUCHHALTUNG

Der Computer nimmt's genau, wenn es um Zahlen geht. Er macht keine halben Sachen, weil er auf Vollständigkeit programmiert ist. Von Simon. Die Buchhaltung ist jederzeit komplett, die Ergebnisrechnung richtig und auf den Pfennig genau. Im Datev-Konten-Rahmen. So wie das Finanzamt sie wünscht. EAR hält Ihre Buchhaltung in Ordnung. Ein für allemal. Sie können sofort loslegen. Ohne lange Schulung.

**Probieren Sie's selbst.
Mit einer Demo-Diskette.**

(Beim Kauf des Programms wird die Schutzgebühr von DM 20,- angerechnet.)



SIMON
SOFTWARE

Seeweg 1
8162 Spitzingsee
TEL. 08026 / 7388
FAX. 08026 / 71789

PC-MOTHERBOARDS

Die ITB 386 Motherboardpalette bietet dem engagierten User die volle zukunftsorientierte Leistung der INTEL 386-Technologie zu einem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

Die IBM-kompatibilität gewährleistet den problemlosen Einsatz von UNIX, XENIX, MS-DOS, OS/2, Novell, PC-MOS etc. ohne Modifikation.

386-

33/64

K

Cache

2199 DM

Benchmark	25 MHz	33 MHz
MIPS	5.8	7.7
Landmark	43.5	58.7

**HÄNDLER
ANFRAGEN
ERWÜNSCHT**

- 32/64 KB Cache (direct mapped)
- max. 16 MB SIMM 32 Bit (8 MB on board)
- 80387 und WTL 3167 werden unterstützt
- lizenziertes AMI-BIOS mit Extended Setup
- Video- und BIOS-Shadow, Waitstates, CPU-Clock Teilung per SETUP schaltbar
- sechs 16 Bit und zwei 8 Bit I/O Slots

Alle Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen Ihrer Hersteller. Änderungen vorbehalten.



ING.GESELLSCHAFT mbH Königsstr.86 4950 Minden
Tel. (0571) 2 85 34 Telefax (0571) 2 47 64

Fehlerfrei und schnell

Zwei fehlerkorrigierende Modems im Test



Extrem preisgünstig: Acex 2400 MNP5 plus.



Vom feinsten: Hayes Smartmodem 2400+Quad.

Mittlerweile haben die Fehlerkorrekturverfahren den Schleier des Exoten verloren, Geräte zum Beispiel mit MNP werden bezahlbar und selbstverständlich. Mit dem Smartmodem 2400+Quad von Hayes und dem Acex 2400 MNP5 plus haben wir Vertreter der oberen und der unteren Preisklasse verglichen.

Wer vor einigen Jahren zum Modemkauf schritt, griff selbstverständlich zu einem 300-Baud-Gerät, denn schon die Vertreter der 1200-Baud-Klasse waren mehr als doppelt so teuer, von 2400-Baud-Giganten ganz zu schweigen. Heute kosten 2400-Baud-Modems weniger als 300 Mark und sind damit zum selbstverständlichen Einstiegsmodell geworden. Auch die Zuschläge für den revolutionären MNP-Zusatz zur permanenten Fehlerkorrektur sind von exotischen Höhen recht schnell auf etwa 200 Mark gefallen, ein geringer Preis im Vergleich zur nervenschonenden Wirkung dieses Protokolls. Ein 2400-Baud-Modem mit MNP5-Zusatz ist damit für viele endlich in greifbare Nähe gerückt. Um die Orientierung zu erleichtern, ha-

ben wir zwei Geräte zum Test herausgegriffen: das mit knapp 500 Mark am unteren Ende der Preisskala angesiedelte Acex-Modem 2400 MNP5 Plus sowie das Smartmodem 2400+Quad der Hayes V-Series, das mit etwa 1900 Mark in den preislichen Spitzenbereich dieser Geräteklasse gehört.

Preisbrecher

Beim Auspacken des preisgünstigen Acex 2400 MNP5 plus findet man gleich zwei Handbücher – ein gedrucktes Englisches sowie eine kodierte deutsche Version. Das deutsche Exemplar sollte man allerdings gleich weglegen, denn es gibt das englische Original leider nur unvollständig wieder. Daneben gehören ein Telefonkabel und ein Netzgerät zur Ausstattung. Um das serielle Kabel zur Computerschnittstelle muß man sich selbst kümmern.

Wer die neue Errungenschaft gleich ausprobieren will, wird zunächst ernüchtert – nichts klappt. Denn das Modem ist auf den Betrieb nach den amerikanischen Bell-Normen voreingestellt, doch damit ist in Europa kein Staat zu machen. Erst mit dem Befehl B0 wird der Kommunikationsmodus nach CCITT-Normen eingeschaltet. Selbst das deutsche Handbuch enthält dazu jedoch keinen Hinweis. Wer nicht weiß, was es mit CCITT und Bell auf sich hat, sitzt zunächst auf dem trockenen. Auch die englische Be-

schreibung ist insgesamt eher dürftig. Eine Hilfestellung bei Problemen oder Sonderfällen sollte man nicht erwarten.

Mit den übrigen Voreinstellungen lässt es sich arbeiten. Auch das automatische Erkennen einer MNP-fähigen Gegenstelle klappte problemlos.

Das Modem unterstützt synchrone und asynchrone Verbindungen nach V.22bis (2400 Baud), V.22 und Bell 212A (1200 Baud) sowie asynchrone Übertragung bei 300 Baud nach Bell 103. Dabei wird das MNP-Protokoll der Klassen 2 bis 4 für die Fehlerkorrektur und MNP5 zur Datenkompression unterstützt. Außerdem versteht es alle wichtigen Hayes-Befehle. Schwierigkeiten gab es aber bei Verbindungen mit den guten alten Akustikkopplern. Das Acex-Modem war entgegen den Angaben im Handbuch nicht in der Lage, eine Verbindung mit 300 Baud nach CCITT V.21 aufzubauen. Für den Betrieb an einer Mailbox oder einem Server für Anrufer mit allen Baudraten ist es damit ungeeignet.

Modem für alle Fälle

Stolze 1900 Mark kostet das 2400+Quad von Hayes. Entsprechend hochgesteckt sind die Erwartungen.

Das Hayes-Gerät wird ebenfalls mit Netzteil und Telefonkabel, aber ohne Schnittstellenkabel geliefert. Auspacken und Anschließen ist kein Problem – ohne einen einzigen Parameter zu ändern, unterstützte das Modem alle asynchronen CCITT-Verbindungen bis 2400 Baud. Auch für langsame Akustikkoppler war es sich nicht zu schade. Daneben kann man statt der CCITT- die amerikanischen Bell-Normen einstellen, außerdem werden vier verschiedene synchrone Übertragungsmodi unterstützt.

Zur Fehlerkorrektur dient entweder das paketorientierte X.25-Protokoll oder V.42, das MNP der Klassen 2 bis 4 beinhaltet. Datenkompression nach

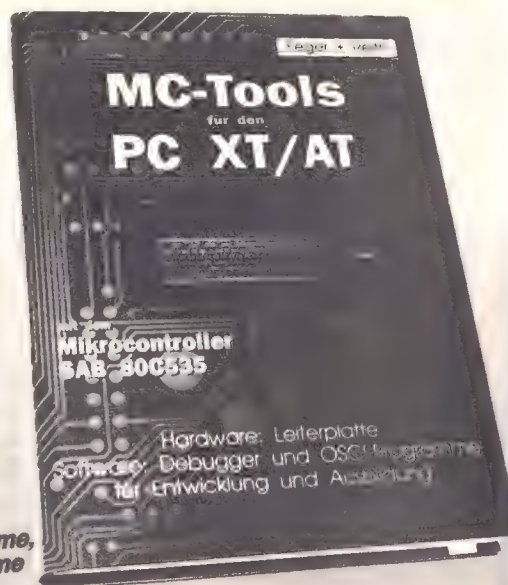
MNP5 ist vorgesehen, das Protokoll V.42bis wird ebenfalls unterstützt. Damit ist dieses Modem für alle Fälle gerüstet: neben „normaler“ DFÜ und Btx ist auch Datex-P und andere X.25-orientierte Verfahren möglich.

Richtig schick wird das Arbeiten mit dem Smartmodem durch die beiliegende Dokumentation. Sie ist zwar vollständig in englisch, doch trotzdem leicht lesbar und sehr ausführlich und exakt. Es bleibt nicht bei der reinen Gerätebeschreibung. Ausführlich werden alle unterstützten Verfahren beschrieben, und der Käufer findet für alle denkbaren Anwendungsfälle hilfreiche Hinweise. Nichts erinnert an die üblichen Faltblättchen, man hat viel eher den Eindruck, ein Lehrbuch in den Händen zu halten. Die Krönung ist ein Faltblatt, das komprimiert und übersichtlich den kompletten Hayes-Befehlssatz sowie alle Modem-Register beschreibt.

Wer sich auf „klassische“ Datenfernübertragung nach V.22 und V.22bis beschränkt, fährt mit dem preisgünstigen Acex-Modem gut. Für den Besuch von Mailboxen, Datenbanken und Btx reicht es allemal, fehlerfrei und schnell. Die Qualität der Dokumentation ist angesichts des konkurrenzlosen Preises zu verschmerzen. Der Käufer des Hayes Smartmodems darf mehr erwarten, sollte aber die Fähigkeiten wie Paketvermittlung nach X.25 zum Beispiel für Datex-P oder Komprimierung nach V.42bis auch nutzen können, damit sich die Investitionen lohnen. Dafür ist problemlose Benutzung und vorzügliche Dokumentation garantiert.

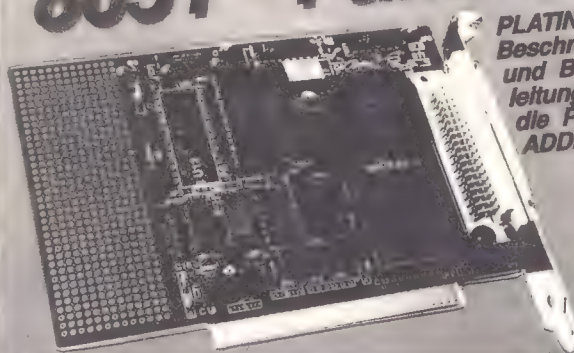
Das Acex-Modem wird von CSR in Kirchhain angeboten. Das Smartmodem wird von Computer 2000, dem Distributor für Hayes-Produkte in Deutschland, vertrieben. Beide Geräte warten noch auf den amtlichen Segen der Post.

Axel Kleinwort



IM BUCH:
Unbestückte
Platine und
Diskette mit
Debugger,
OSCI- und
Hilfsprogramme,
MC-Programme
auch als
AMS-Files.

MC-TOOLS für die 8051 - Familie



PLATINE,
Beschreibung
und Bauan-
leitung für
die PC-535-
ADDIN-Karte.

PC-ADDIN-Karten Bestückt und getestet

PC-535-ADDIN-Karte zum Buch mit dem SAB 80C535	DM	298,00
PC537-ADDIN-Karte (Buch in Vorbereitung) mit dem SAB 80C537	DM	398,00

Bausatz zum Buch

Bausatz 535-PC-ADDIN ohne Leiterplatte	DM	98,00
Bausatz 535-PC-ADDIN mit Leiterplatte	DM	128,00

Software zur 8051-Mikrocontroller-Familie

Programme für die PC-537-ADDIN-Karte (wie für PC-535-Karte)	DM	100,00
Assembler-51 V 4.4	DM	600,00
Simulator/Debugger dScope-51 V 3.5	DM	1200,00
Simulator/Debugger dScope-51 plus V 4.0	DM	1950,00
C-51 Compiler V 2.30	DM	1950,00

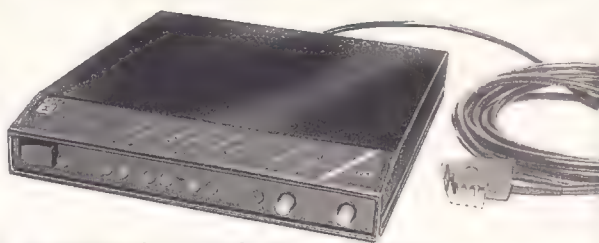
Alle Preise zzgl. 14% Mehrwertsteuer

"MC-TOOLS" für den PC-XT/AT

Hardware: Leiterplatte	DM	119,00
Software: Debugger und OSCI-Programme für Entwicklung und Ausbildung	(inkl. Mwst.)	

Feger + Reith,
Hardware + Software Verlags OHG
Herzog-Wilhelm-Str. 11, 8220 Traunstein
Telefon (0861) 152 18 Fax (0861) 153 26

Elink®- zugelassene Modems für das Telefonwählnetz



z. B. ELINK®24J V.22bis-Tischmodem

- 2400, 1200, 300 bit/s, vollduplex, V.22bis, V.22, V.21; Vollautom. Wahl/Antwort; CCITT und AT-Befehle; Fallback auf 1200/300 bit/s; Datentaste; EEPROM zum Abspeichern der Parameter.
- Lieferumfang: Netzteil, Telefonkabel, V.24-Kabel, Terminal-Software Elink900, Postantrag und deutsche Bedienungsanleitung.
- 24 Monate Garantie

Volle Postzulassung
ZZF-Nr. A200 133A

DM 798,--

*Elink ist eingetragenes Warenzeichen der EEH GmbH



EEH DATALINK GMBH

Postfach 20 07 17, 5600 Wuppertal 2
Tel. 02 02/55 60 96, Fax 55 98 64

Innovative Technik
Made in Germany

Lap to LAN!

Der Xircor Pocket Adapter verbindet jeden IBM kompatiblen Lap Top, Portable oder PC über die Parallelschnittstelle mit einem Netzwerk. Für Ethernet, ARCNET oder Token-Ring kein Problem.



NEU

LanWare.

... Offizieller Distributor ...
LanWare Computer GmbH

Weserstraße 1-5430 Montabaur
Telefon (0 26 02) 40 25
Telefax (0 26 02) 9 08 50

Xircor

Xircor
Pocket Ethernet
Network Dr.
(201005)

Exclusive Software

TEST

Kontakt gesucht: Laplink III

*Neue Version des bekannten
Datenübertragungsprogrammes*

Laplink III wurde von Traveling Software für geplagte Laptop-Besitzer entwickelt. Programme und Daten lassen sich zwischen PC und Laptop blitzschnell übertragen.

sofern es der interne Schnitstellenaufbau des Computers zulässt, über die parallele Schnittstelle. Da bei letzterer Methode immer 8 Bit gleichzeitig von Computer zu Computer fließen, werden die Daten entsprechend schneller übertragen.

Auf einem kleinen Laptop kann man meistens nicht so gut arbeiten wie in der stillen Kammer am großzügigen PC.

Also tippt man seine Daten und Aufsätze in Rohform in den Laptop und überträgt diese anschließend auf den PC, um dort weiterzuarbeiten. Mit Laplink geht das außerdem in umgekehrter Richtung, und überhaupt kann man das Programm auch zum diskettenlosen Datenaustausch zwischen Computern verwenden. Die eingedeutschte Version wird von Markt & Technik verkauft.

Generell erhält man mit Laplink III die Kontrolle über die Dateien und Verzeichnisse des angeschlossenen Computers, um diese zu übertragen. Verbunden werden die Computer über die serielle Schnittstelle oder,



Laplink III von Travelling Software überträgt Daten von Laptops zu PCs.

gen. In der Verpackung liegt dafür die entsprechende Kabel, wobei das serielle Kabel an beiden Enden 9- und 25polige Stecker besitzt. Außerdem enthält der Karton eine 3 1/2-Zoll-Diskette, je weils mit dem Laplink-Programm, sowie eine rund 200 Seiten umfassende gebundene Anleitung.

Für die Datenübertragung verbindet man beide Computer

mit dem Kabel und startet auf beiden das Laplink-Programm. In den Programmen stellt man im „Option“-Menü die Art der Übertragung, seriell oder parallel, ein und wählt bei serieller Übertragung die Geschwindigkeit aus. Laplink besitzt zudem im Option-Menü einen Turbo-Modus, durch den die Daten komprimiert werden, bevor sie auf die Reise gehen, was zusätzlich Zeit spart. Bis zu 115 200 Baud können durch die Leitungen geschickt werden, allerdings nur dann, wenn die se-

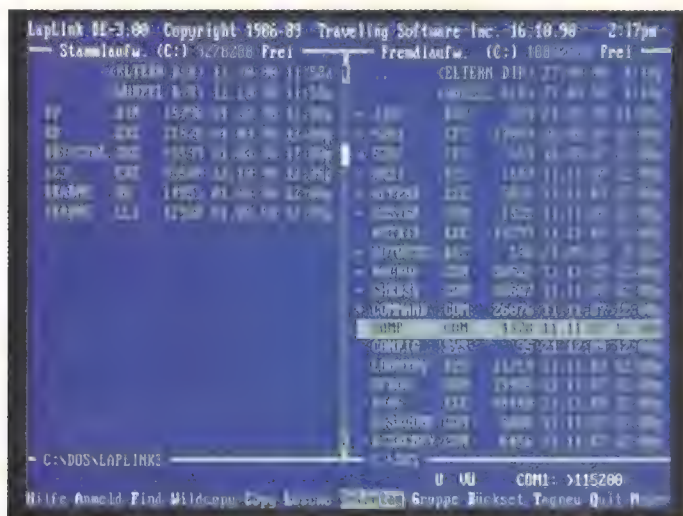
schlimm, wenn man einprägsame Namen für die Menüpunkte gewählt hätte. Diese sind jedoch so unglücklich übersetzt, daß man meistens nicht weiß, was sich dahinter verbirgt. Oder hätten Sie auf Anhieb gewußt, daß sich mit „Setzetag“ die Files markieren lassen? Hinzu kommt, daß die Tastenkombinationen wieder einmal willkürlich belegt wurden, ganz so als ob sich noch niemand Gedanken über eine einheitliche Benutzeroberfläche gemacht hätte. Der SAA-Standard von

Ganze Verzeichnisse können bei Laplink übrigens nur dann kopiert werden, wenn dies im Option-Menü auch eingestellt wurde. Als Gelegenheits-Anwender kommt man darauf natürlich nicht. Viel schlimmer ist, daß Laplink bei Auslieferung so eingestellt ist, daß gleichlautende Files ohne Kommentar überschrieben werden. Sollte man also aus Versehen das DOS-Verzeichnis mit kopieren, könnte bei verschiedenen DOS-Versionen der ganze Computer lahmgelegt werden.

Bei dem Handbuch hätte man sich ebenfalls etwas mehr Mühe geben können. Derjenige, der nur eben mal schnell etwas kopieren möchte und die Befehle nachschlägt, kommt ganz schön ins Blättern. Auf Seite 42 gibt's versteckt im Text eine Kurzübersicht aller Menüpunkte, ausführlich wird's erst ab Seite 57. Das Buch ist nämlich leider als Lehrbuch und nicht als Nachschlagewerk ausgelegt. Neben dem eigentlichen Laplink gibt es auf der Diskette noch einen Treiber, mit dem man die Laufwerke des angeschlossenen Computers als eigene Laufwerke mitverwenden kann. Ein Mini-Netzwerk ist das dennoch nicht, denn auf dem PC am anderen Ende des Kabels muß dafür ein Programm laufen, womit dieser blockiert ist. Per Hotkey kann man sich die hinzugekommenen Laufwerksbezeichnungen anschauen.

Alles in allem ist Laplink gerade für Laptop-Besitzer ein brauchbares Programm. Fehler bei der Datenübertragung gab es bei uns nie. Die Bedienung von Laplink ist für ein Programm daß man nur gelegentlich benutzt allerdings viel zu kompliziert. Leicht macht man etwas falsch und verliert dadurch wertvolle Daten. Das darf wegen eines Bedienungsfehlers eigentlich bei keinem Programm vorkommen. Erst recht nicht, wenn dieses rund 400 Mark kostet.

Henrik Fisch



Viele Menüpunkte, aber leider zu kompliziert in der Bedienung

rielle Schnittstelle dies ermöglicht. Bei Übertragungsfehlern kann man die Datenrate bis runter auf 9600 Baud drosseln. Hat man alles richtig eingestellt meldet sich im rechten Fenster des Menü-Bildschirms der angeschlossene Computer mit seinem Inhaltsverzeichnis. Laplink stellt 20 Menüpunkte zur Verfügung, mit denen Files ausgewählt und zwischen den Rechnern übertragen werden. Die Bedienung ist für Laplink-Ungewöhnliche allerdings nicht ganz einfach. Per Anfangsbuchstabe oder Space wählt man die gewünschte Funktion aus, während Return die zuletzt benutzte Funktion wiederholt. Die Anfangsbuchstaben muß man im Kopf haben, will man sich nicht ständig durch die Menüleiste wühlen. Das wäre nicht weiter

IBM, an den sich inzwischen fast jedes Programm hält oder zumindest anlehnt, scheint ein Fremdwort für die Programmierer gewesen zu sein. Speziell für Laplink muß man sich an eine neue Bedienung gewöhnen.



Inklusive Kabel: Laplink III

Mathematik für jedermann

Vor 20 Jahren haben Taschenrechner die Arbeitsweise von allen, die arithmetische Rechnungen auszuführen hatten, revolutioniert.

Heute sind Rechner vom Arbeitsplatz des Entwicklers, Forschers, Lehrers und Schülers nicht mehr wegzudenken. Was liegt da näher, als auch komplexe Mathematik vom Rechner erledigen zu lassen.

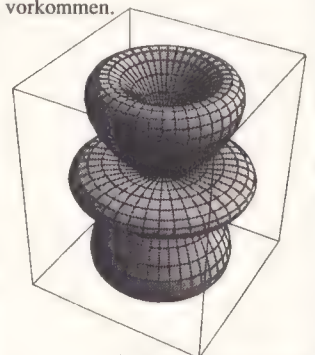
Software Entwicklern

...bieten wir umfangreiche **FORTRAN-Bibliotheken**

der verschiedensten mathematischen Algorithmen für technisch-wissenschaftliche Anwendungen.

Anwendern

...bieten wir **menügesteuerte Programme** zur Lösung praktisch aller mathematischer Probleme, wie Sie in technisch-wissenschaftlichen und auch kaufmännischen Anwendungen vorkommen.



Dozenten

...bieten wir **grafische Darstellung** um Komplexes, bis hin zur farbigen 3-D-Darstellung, anschaulich zu verdeutlichen.

Studenten

...bieten wir Programme, die **leicht erlernbar**, mathematische Probleme lösen und verdeutlichen. Noch nie war Mathematik so leicht zu erlernen.

Unsere Mathematik Programme sind lauffähig auf PC, Macintosh, Workstations und Großrechnern.

ADDITIVE GmbH
An der Nachtweide 5
D-6000 Frankfurt/M 50
Tel.: 069/516136 • Fax.: 069/520090

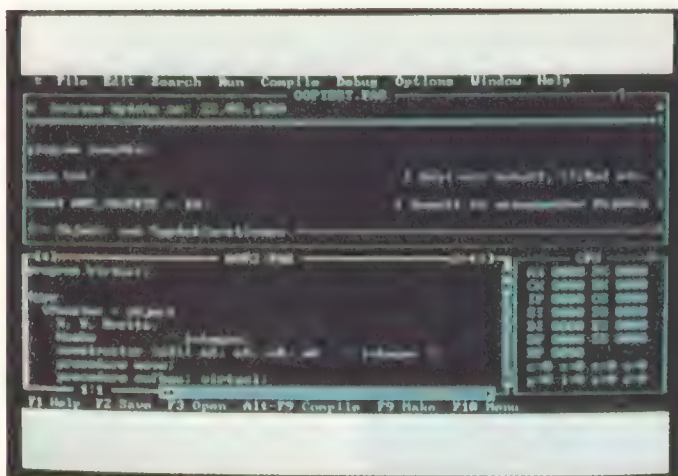


Anwendungsprogramme mit grafischer Benutzeroberfläche sind heutzutage selbstverständlich. Aber ihre Programmierung war bis jetzt eine Schinderei. Turbo Pascal 6.0 bietet mit Turbo Vision auch ein Werkzeug zum Schreiben von benutzerfreundlichen Programmen.

Die Erfolgsstory Turbo Pascal geht weiter. Mittlerweile hat Borland bereits das sechste Kapitel dieser schier unendlichen Geschichte aufgeschlagen. Das Kapitel ist überschrieben mit „Gestaltung benutzerfreundlicher Programme“. Mit dem zu Turbo Pascal 6.0 gehörenden Turbo Vision lassen sich bequem und fast ohne Vorkenntnisse Programme mit überlappenden Fenstern, komfortabler Mausbedienung, umfangreichen Pull-down-Menüs und Dialogfenstern entwickeln, eben ganz nach heutigem Geschmack und an den durch IBM definierten SAA-Standard (SAA: System-Anwendungs-Architektur) angelehnt. Turbo Vision ist – wenn man so will – eine Toolbox; eine nützliche Bibliothek mit zahlreichen nützlichen Funktionen und Prozeduren, die zum Gestalten eines Anwendungsprogramms mit grafischen Bedienungselementen erforderlich sind. Aber Turbo Vision kann noch mehr. Es werden nicht nur Klassen und Objekte zur Realisierung einer Benutzeroberfläche zur Verfügung gestellt, sondern ein komplettes Programmgerüst. Wenn die Funktionen und Prozeduren von Turbo Vision nicht gefallen, kann von einem wichtigen Vorteil der objektorientierten Programmierung Gebrauch gemacht werden: Ohne Zugriff auf den

Unendliche Geschichte

Die sechste Version von Turbo Pascal kommt im SAA-Look



Unter Turbo Pascal 6.0 lassen sich mehrere Quelldateien gleichzeitig bearbeiten; die Position der Fenster kann beliebig bestimmt werden

Quellcode von Turbo Vision zu haben, können Sie mit Hilfe von Vererbung die bestehenden Möglichkeiten beliebig variieren oder erweitern. Die Leistungsfähigkeit von Turbo Vision läßt sich bereits beim ersten Start von Turbo Pascal 6.0 beurteilen: Turbo Pascal verfügt über eine komplett neue integrierte Entwicklungsumgebung (IDE), die dem Vernehmen nach mit Turbo Vision entwickelt worden ist. Beachtenswert ist die Arbeitsgeschwindigkeit der Entwicklungsumgebung: Trotz höherem Bedienerkomfort ist sie im Vergleich zu Turbo Pascal 5.5 keineswegs langsamer. Sofort fällt auf, daß sich die integrierte Entwicklungsumgebung optional (wie schon Turbo C++) auch mit Hilfe der Maus bedienen läßt. Die Maus ist unter Turbo Pascal 6.0 jedoch kein einfaches Zeige-, sondern vielmehr ein komfortables Ein-

gabedinstrument: In Dialogfenstern können Tasten betätigt und in Auswahllisten Einträge ausgewählt werden. Zudem ist die Maus auch zum Markieren von Textpassagen geeignet. Insgesamt hat sich das gesamte Erscheinungsbild der integrierten Entwicklungsumgebung verändert: Es dürfen beliebig viele Fenster geöffnet werden, die sich ebenso beliebig am Bildschirm positionieren und auch dimensionieren lassen. In jedem Fenster kann eine andere Quelldatei bearbeitet werden – anders als bisher kennt Turbo Pascal jetzt übrigens keine maximale Dateigröße mehr. Auch bei den Dialogboxen hat sich einiges getan. Sie erscheinen anders als bislang gewohnt: Dreidimensional anmutende Tasten wie „OK“ oder „Abbrechen“ können jederzeit mit Maus oder Tastatur angewählt werden. Beim Betätigen entsteht sogar der Eindruck, daß

die betreffende Taste tatsächlich gedrückt wird.

Wichtig ist sicherlich die standardisierte Anwendung aller Pull-down-Menüs, der Dialogboxen sowie die besondere Bedeutung der Taste Alt. Einziger Unterschied jedoch: Während man in den meisten SAA-angelegten Anwendungsprogrammen (wie etwa in Windows 3.0) die Menüleiste durch einfaches Betätigen der Taste Alt erreicht, ist dazu unter Turbo Pascal 6.0 die Taste F10 zu verwenden. Zur Kurzanwahl eines Pull-down-Menüs oder eines Eintrags innerhalb einer Dialogbox kann jedoch auch hier die Taste Alt verwendet werden.

Neben Quelldatei-Fenstern kennt Turbo Pascal auch ein Hilfefenster, ein Fenster mit Fehlermeldungen, ein Fenster mit den Ausgaben des ausgeführten Programms sowie ein Fenster mit dem aktuellen Inhalt der CPU-Register. Neu ist auch die Zwischenablage. Über sie lassen sich nach bekanntem Copy-and-Paste-Verfahren Bereiche aus einem Fenster ausschneiden und in einem anderen Fenster wieder einsetzen. Diese Technik bewährt sich besonders bei den umfangreichen Hilfetexten, die oft genug eindrucksvolle Programmbeispiele enthalten, die sich über die Zwischenablage beliebig im Quellcode einsetzen lassen. Die Zwischenablage kann überdies jederzeit zum Rückgängigmachen eines Löschvorgangs verwendet werden.

Alle Einstellungen der Benutzeroberfläche werden beim

Verlassen von Turbo Pascal 6.0 automatisch gespeichert. Das ist recht praktisch, denn beim nächsten Start findet man alles so vor, wie man es zuvor verlassen hat. Doch nicht nur die Compiler-Optionen und die Einstellungen der Benutzeroberflächen bleiben erhalten. Turbo Pascal stellt alle geöffneten Fenster wieder dar, lädt die entsprechenden Quelldateien und positioniert sogar den Cursor entsprechend.

Auch wenn die Maus Einzug gehalten hat, so läßt sich die integrierte Entwicklungsumgebung und der Compiler natürlich nach wie vor auch mit der Tastatur bedienen. Die alten Short-Cuts sind der Neugestaltung erfreulicherweise nicht zum Opfer gefallen, so daß geübte Finger auch in Zukunft nichts unerwünschtes aktivieren.

Turbo Pascal 6.0 bietet auch Hilfen: Quasi auf Tastendruck erhält man wahlweise das Inhaltsverzeichnis des ausführlichen und umfangreichen Hilfesystems oder eine sogenannte „kontextsensitive“ Hilfe. Unter einer kontextsensitiven Hilfe versteht man einen auf die jeweilige Situation bezogenen Hilfetext. Befindet sich der Cursor beispielsweise aktuell auf einem Schlüsselwort oder auf einer Standardfunktion von Turbo Pascal 6.0, erscheinen nach Betätigen der rechten Maustaste oder der Tastenkombination Strg-F1 entsprechende Informationen dazu auf dem Bildschirm – natürlich nur, sofern diese zum gewünschten Begriff verfügbar sind.

Integrierter Assembler

Neu ist auch der integrierte Assembler, der offiziell als „Inline-Assembler“ bezeichnet wird, dabei jedoch keinesfalls mit der INLINE-Anweisung verwechselt werden sollte. Während sich mit Hilfe von INLINE lediglich hexadezimal codierte Befehle und Daten in den Programmcode aufnehmen lassen,

handelt es sich beim integrierten Assembler um einen waschechten (eben integrierten) Assembler, der es gestattet, innerhalb eines Pascal-Quellprogramms beliebige Assembler-Anweisungen zu verwenden. Hinter dem integrierten Assembler verbirgt sich ein leistungsfähiges Instrument, mit dessen Hilfe sich besonders zeitrelevante oder systemnahe Aufgaben nun auch innerhalb eines Pascal-Quellprogramms problemlos in Assembler-Anweisungen realisieren lassen. Der gesamte Befehlsumfang des 8088/8086 sowie des 80286 wird verstanden und korrekt übersetzt, ebenso der Befehlsumfang der mathematischen Co-Prozessoren 8087 und 80287. Der integrierte Assembler löst weder den nach wie vor vorhandenen INLINE-Befehl ab, noch die Möglichkeit, externe Objektmodule mit der Dateikennung OBJ in den Programmcode einzubinden.

Der integrierte Assembler arbeitet vollkommen unabhängig, man benötigt also zur Übersetzung keinen externen Assembler. Die Befehlssyntax ist dabei keineswegs simpel, wie man vielleicht annehmen könnte, sondern recht komplex. Befehle wie EQU, PROC, STRUC, SEGMENT und MACRO werden vom integrierten Assembler problemlos verstanden. Erfreulich einfach lassen sich Konstanten, Variablen, Prozeduren und Funktionen auch aus dem Pascal-Quellprogramm verwenden. Eingeleitet wird ein Assembler-Befehlsteil durch den ASM-Befehl. Beendet wird er – wie unter Pascal üblich – mit END. Funktionsaufrufe wie der folgende sind dadurch problemlos möglich:

ASM

```
mov ah, 010h
int 16h
mov Zeichen, al
mov ScanCode, ah
```

END;

Gleiches wäre innerhalb eines Pascal-Programmes nur un-

SCHEWE DFÜ Postzugelassenes Modem für unter 700,- DM!

97 A010
127A

ELSA MicroLink 2410T2 Tischmodem. Made in Germany
Technische Daten: 2400, 1200 und 300 Bit/s voll duplex asynchron (V.22bis und V.21), AT-Kommandosprache und V.25bis-Befehlssatz, Amtsholung per Flash- und Erdtaste möglich, Autoanswer, Autobaud, Netzgerät, TAE-Telefon- und Datenkabel, deutschsprachiges Bedienerhandbuch und Software im Lieferumfang enthalten, 1 Jahr Vollgarantie, Postzulassung. Modem 698,- DM. Option: Fehlerkorrektur mit Datenkompression MNP5 222,-DM

MODEMS OHNE POSTZULASSUNG:

Der Betrieb der nachfolgenden Modems am öffentlichen Postnetz der BRD ist verboten und unter Strafe gestellt.

**9600 bps
MNP5
(bis 19200)**

FIRST SM-96M+. Tischmodem incl. Steckernetzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.32, V.23, V.22bis, V.21 (9600, 2400, 1200, 300, 1200/75 bps), Datenkompression MNP5 (eff. Übertragungsrate bis 19200 bps). Autoanswer, Autobaud, Auto MNP. (Zulassung in Holland Nr. NL 90060801) **nur 1.498,-**

**4800 bps
Telefax**

TORNADO ModemFax. PC-Karte, halbe Länge, USA-Telefonkabel, engl. Handbuch und Fax-Software. Sende-Fax G3 bis 4800 bps und Modem nach V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). Für COM1 und COM2. Autoanswer, Autobaud. (Zulassung in Holland Nr. NL 90060803) **nur 348,-**

**2400 bps
PC-Karte**

TORNADO 2400B. PC-Karte, halbe Länge, USA-Telefonkabel, engl. Handbuch und Software. Betriebsarten V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). COM1 bis COM4. Autoanswer, Autobaud. (Zulassung in Holland Nr. NL 90060801) **nur 268,-**

**2400 bps
Extern**

TORNADO 2400E. Tischmodem incl. Steckernetzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). Autoanswer, Autobaud. Geeignet für alle Rechner mit RS232C/V.24-Anschluß. (Zulassung in Holland Nr. NL 90021303) **nur 298,-**

**2400 bps
MNP5
(bis 4800)**

MAXMODEM 2400E/MS oder TOPLINK TL 2400 MNP. Tischmodem incl. Netzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). Datenkompression MNP5 (eff. Übertragungsrate bis 4800 bps). Autoanswer, Autobaud, Auto MNP. **nur 548,-**

Auf alle Geräte 1 Jahr Garantie und 14 Tage Rückgaberecht.

Wir führen außerdem umfangreiches Zubehör für Modems (Telefonkabel für TAE6, Modem-Anschlußkabel, Software) sowie Netzwerkkarten ARCNET und ETHERNET und Zubehör. Rufen Sie uns an. Wir senden Ihnen gerne unsere Unterlagen. **Aufträge bis 12.00 Uhr werden noch am selben Tag ausgeliefert.** Händleranfragen sind uns willkommen.

Carl Schewe (GmbH & Co.) · Essener Str. 97 · 2000 Hamburg 62
Telefon (040) 527 03 21 · Telefax (040) 527 66 54 · Mailbox (040) 527 43 23 (18-08 Uhr)

FARBPARADIES

Die ITB Enhanced VGA-Karte erfüllt alle Anforderungen und Wünsche des PC Users an die VGA Grafik.

Mit ihrem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis setzt die ITB Enhanced VGA-Karte gleichzeitig einen

neuen
zukunftsorientierten
Standard.

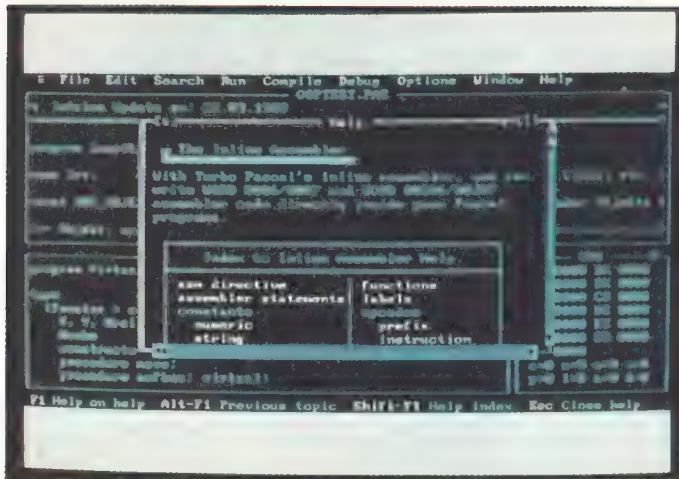
VGA 1024x768/256

599 DM

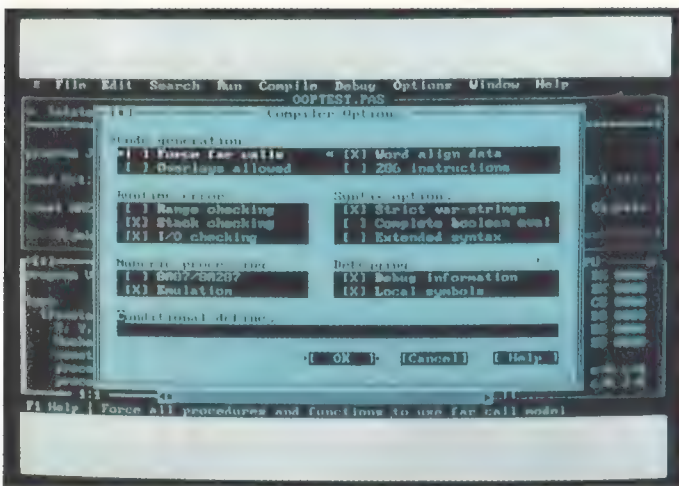
- Treiber für: MS-Windows 3.0, Auto Cad, Auto Shade, Lotus, Ventura, Word Perfect, GEM
- unterstützt 256 Farben aus 262.144 in allen Modi (640x480 / 800x600 / 1024x768)
- 1024x768 Modus interlaced und non-interlaced
- 132 Zeichen Textmode mit 25, 28 und 40 Zeilen
- Register und BIOS kompatibel zum IBM VGA-Standard
- automatische Bus-Erkennung (16 Bit / 8 Bit)



ING.GESELLSCHAFT mbH Königsstr.86 4950 Minden
Tel. (0571) 2 85 34 Telefax (0571) 2 47 64



Ein umfangreiches Hilfesystem mit Beispielprogrammen bietet jederzeit kontextsensitive Hilfen



Dialogboxen bestimmen das Bild der neuen integrierten Entwicklungsumgebung

gleich platz- und zeitintensiver möglich. Durch Assembler-Anweisungen stellt man natürlich zudem sicher, daß wirklich „optimaler“ Code erzeugt wird. Die Möglichkeiten eines integrierten Assemblers sind jedem erfahreneren Programmierer sofort klar, der die Problematik kennt, Assembler- und Pascal-Programme miteinander zu verbinden.

Mehr Speicher nur für Profis

Das Profi-Paket von Turbo Pascal 6.0 enthält eine weitere interessante Neuerung, die mit einem alten Mißstand aufräumt: Bislang war das Entwickeln umfangreicherer Anwendungen mit Turbo Pascal eher

mühselig, da leider nicht der gesamte vorhandene Speicher ausgenutzt werden konnte, sondern lediglich die berühmten 640 KByte von DOS. Ein neuer, spezieller Kommandozeilen-Compiler TPCX kompiliert im Extended Memory, nutzt also vorhandene Speichererweiterungen. Der TPCX-Compiler arbeitet dazu in der Speichererweiterung des Rechners, wodurch mehr Arbeitsspeicher zur eigentlichen Kompilierung des Quellprogramms zur Verfügung steht. Dadurch lassen sich spürbar größere Anwendungsprogramme entwickeln. Natürlich muß vorausgesetzt werden, daß genügend Extended Memory zur Verfügung steht: TPCX setzt dafür einen PC voraus, der wenigstens mit einem 80286

ausgestattet ist sowie über mindestens 1 MByte Extended Memory verfügt. Expanded Memory wird übrigens nicht unterstützt. Obwohl TPCX im Protected Mode arbeitet, werden ausschließlich Real-Mode-Anwendungen erzeugt, so wie auch von der integrierten Entwicklungsumgebung oder vom „normalen“ Kommandozeilen-Compiler.

Wahlweise kann Turbo Pascal 6.0 jetzt auch speziellen Programmcode für den 286er erzeugen. Im Real-Modus von 80286, 80386 und i486 stehen verschiedene zusätzliche Instruktionen zur Verfügung (insbesondere PUSH, ENTER, LEAVE, Immediate, das erweiterte IMUL sowie die ebenfalls erweiterten Funktionen SHL und SHR), mit deren Hilfe sich nicht nur die Codegröße sondern auch die Ausführungsgeschwindigkeit eines DOS-Anwendungsprogramms verbessern lassen. Durch eine entsprechende Compiler-Option oder durch die neue Direktive {G+} läßt sich definieren, daß Turbo Pascal den günstigeren 80286-Code erzeugen soll. Alle derartig kompilierten Programme sind dann nur noch auf ATs mit 80286, 80386 oder i486 lauffähig, jedoch nicht auf PCs mit 8088/8086. Schade, daß sich mit Hilfe von Turbo Pascal nach wie vor keine Objektdateien erstellen lassen. Die Flexibilität würde dadurch weiter steigen.

Natürlich wollten wir auch wissen, wie gut das neue Turbo Pascal 6.0 kompilieren kann. Dazu haben wir das recht umfangreiche und zudem objektorientiert programmierte Spiel Breakout, das zum Lieferumfang von Turbo Pascal 5.5 gehört, unter Turbo Pascal 6.0 kompiliert. Das erfreuliche Ergebnis: Bei der Kompilierung selbst konnten wir keine Zeitunterschiede feststellen. Der erzeugte Programmcode war sogar um einige Byte (rund 2%) kompakter als der unter Turbo Pascal 5.5 erzeugte.

Wer wirklich objektorientiert programmiert (beispielsweise C++), der kennt die sogenannten „privaten Felder“. Mit Hilfe des neuen Schlüsselwortes PRIVATE kann nun auch in Turbo Pascal innerhalb einer Typendeklaration ein Bereich als „Privat“ deklariert werden, er ist dann nur innerhalb der betreffenden Methoden sichtbar, sprich bekannt.

Neu auch eine neue Option, die ein etwas laxere, an die Programmiersprache C angelehnte Pascal-Syntax gestattet. Streng genommen muß beispielsweise das Ergebnis eines Funktionsaufrufs stets einer Variablen zugewiesen werden, selbst wenn das lediglich aus Gründen der strengen Syntax getan wird. Im folgenden Beispiel soll das dem Code 200 folgende Zeichen überlesen werden:

```
IF GetChar = 200 THEN Key := GetChar;
```

Dazu wird die Variable Key bemüht, was nicht nur in diesem Beispiel unvermeidlich ist. In der Programmiersprache C hätte man die Funktion GetChar aufrufen und das Ergebnis ins Leere laufen lassen. Das ist jetzt auch mit Turbo Pascal 6.0 möglich:

```
{ $X+ Laxe Syntax gestatten }
IF GetChar = 200 THEN GetChar;
{ $X- Strenge Syntax }
```

Auf keinen Fall darf in diesem Beispiel die Compiler-Anweisung \$X+ vergessen werden. Dem mc-Testteam hat das neue Turbo Pascal gut gefallen. Besonders Turbo Vision gestattet dem Programmierer anspruchsvolle Anwendungsprogramme zu schreiben, ohne daß er dafür auf eine separate Toolbox zurückgreifen muß. Für etwas über 500 Mark erhält man einen Compiler, der einiges bietet, was das Herz eines Programmierers erfreut.

Jörg Schieb/st

Flüsterleise

Lärm schadet unserer Gesundheit. Deshalb sind moderne ergonomische Computer auf Leise getrimmt. Auch Sie können Ihren Krachmacher zum Flüstern bringen, mit leisen Lüftern zum Nachrüsten.

PCs sind aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Täglich hören wir von neuen technischen Entwicklungen, die die Computer noch schneller und besser machen, als sie ohnehin schon sind. Ein Detail kommt in der Entwicklung allerdings allzuoft zu kurz: Denn zuweilen entpuppen sich die schnellen Rechner als aus-



Der Rahmen des leisen Lüfters paßt nicht in jedes Gehäuse.

gesprochene Krachmacher, die ihre Potenz nicht nur durch Geschwindigkeit zum Ausdruck bringen. Der Lüfter ist im allgemeinen der Grund allen Übels. Meistens unterscheidet sich das kleine schwarze Flügelrädchen in seiner Lautstärke kaum von einem Staubsaugermotor. Dabei muß Lärmbelastigung heut-

zutage nicht sein: Die Audio-Anlagenbau M. Borsum aus Düsseldorf bietet die Lösung in Form von neuen Lüftern. Es handelt sich dabei um superleise Papst-Lüfter, die einfach gegen die vorhandenen Lüfter ausgetauscht werden. In den meisten PC-Gehäusen sorgen Lüfter mit den Einbaumaßen 80 x 80 x 25 mm für frischen Wind. Die Austauschlüfter passen genau in die schon vorhandenen Halterungen und reduzieren den Lüfterlärm auf ein kaum wahrnehmbares Säuseln. Es gibt die leisen Lüfter in zwei Versionen: einmal als Multifan 8412 L für rund 35 Mark und einmal als Variofan 8412 GLV für rund 60 Mark. Das Besondere am Variofan ist die bereits eingebaute Temperaturregelung, die zusammen mit einem Meßfühler (NTC) gegen den vorhandenen Lüfter ausgetauscht wird. Er reduziert den Lärm auf ganze 11 dB(A), während der Multifan 21 dB(A) produziert bei einem Luftdurchsatz von 35 Kubikmetern in der Stunde. Wem die Geräuschdämpfung nicht reicht, kann zusätzlich einen Dämpfungsrahmen aus Gummi für 12 Mark einbauen, muß dann allerdings neue Halterungen ins Computergehäuse bohren. Doch mit einem neuen Lüfter ist der PC allein meistens noch nicht ruhig gestellt, weil die Festplatte als Lärmverursacher Nummer zwei jetzt den Lüfter übertönt. In vielen Fällen, lassen sich die Festplattengeräusche durch spezielle Dämpfungsringe und Gummihalierungen auf ein erträgliches Maß reduzieren, ganz auszuschalten sind sie leider nicht. Wer von seinem Computer keinen Laut vernehmen will, muß in solchen Fällen auf eine modernere Festplatte zurückgreifen.

Thomas Kaltenbach

SPACETRONIC

ELECTRONIC HANDELS GMBH TEL. 02238-14229
Postfach 3106 5024 Stommeln FAX.02238-13725

BIT für BIT ein SUPERHIT

SIM1MBx9-80	142,00	511000-80	13,00
SIM1MBx9-70	145,00	511000-70	13,50
SIP1MBx9-80	145,00	514256-80	13,90
SIP1MBx9-70	148,00	514256-70	13,90
256Kx9-80	55,00	41256-100	5,10

4164-10	3,45	6116LP120	2,60	8087-5MHz	163,00
41256-100	4,30	6264LP80	5,10	8087-8MHz	243,00
41256-80	4,75	62256LP80	14,50	8087-10MHz	309,00
41256-70	5,10	2764-250	4,35	80287-8MHz	363,00
41256-60	8,35	27128-250	5,30	80287-10MHz	413,00
41464-100	5,30	27256-250	5,40	80387-20MHz	693,00
41464-80	5,70	27512-250	9,20	80C287-8MHz	353,00
27C64-150	4,75	27010-120	23,20	80C287-10MHz	393,00
27C64-250	4,55	27010-200	18,70	80C287-12MHz	463,00
27C128-150	6,25	27011-200	37,30	80C287-20MHz	533,00
27C128-250	5,80			80C387-20MHz	533,00
27C256-120	5,70			80C387-25MHz	813,00
27C256-150	5,60				
27C256-250	5,40				
27C512-150	9,50				
27C512-250	8,55				

AKTIVE UND PASSIVE BAUTEILE zu den gleichen KONTINGENTEN lieferbar wie RAM's und EPROM's fragen Sie einfach bei uns an. z.B.

DUAL INLINE IC Fassungen Präzisions Kontakte 0,030DM/PIN
DUAL INLINE IC Fassungen LOW-COST Doppelfeder 0,015DM/PIN
PLCC Fassungen (20/28/44/52/68/84/100/124)pol.
STECKADAPTER SOCKEL (8/14/16/18/20/22/24/28/40)pol.
MULTIFLEX-PFÖSTEN-VERBINDER von (10/14/16/20/26/34/40/50/60)pol.
STECKADAPTER-STECKERLEISTEN-WANNEN (gerade/abgewinkelt)pol.
MULTIFLEX-STECKKARTEN-VERBINDER (20/26/34/40/50)pol.
IC-SOCKEL-VERBINDER (8/10/14/16/18/20/22/24/28/40)pol.
CENTONICS-STECKERLEISTEN (Stecker/Buchse Schneid-Klemm)
(14/24/36/50)pol.
SUB-D-CONNECTOREN (Lötkehl /abgewinkelt/gerade/Schneid-Klemm)
(9/15/19/23/25/37/50)pol.
POSTHAUBEN (Grau/Metallisiert) (9/15/19/23/25/37)pol.
FLACHBANDKABEL GRAU (9/10/14/15/16/20/24/25/26/34/40/50/60/64)pol.

COMPUTERZUBEHÖR

Druckerkabel 1,8M	6,90
Druckerumschalter 2 Drucker	35,00
Druckerumschalter 4 Drucker	45,00

Die Lieferung erfolgt per Post Nachnahme Preise incl.14% Mwst.in DM/St.

beltronic

19" Industrierechner

mit **HEWLETT PACKARD -CPU's**

weil uns nur das Beste gut genug ist!

- Voll kompatibel zum Industrie-Standard
- **HEWLETT PACKARD** Vectra ES-286/12 (80286 Proc.)
Vectra QS-16/20 und 386/25 (80386 Proc.)
- Monochrom- oder EGA/VGA-Farbmonitor
- Störsicheres und robustes 19"-Gehäuse (gem. IEC 801)
- VDE geprüft (0871, Klasse A)
- Detailausführung und Peripherie nach Kundenwunsch

Beltronic HP-Industrie-PC's – langfristig, technisch und finanziell die bessere Lösung.

CH-8455 Rüdlingen • Im Chaf • Telefon 01/867 31 41 • Telefax 01/867 22 39

Klassische Schönheit

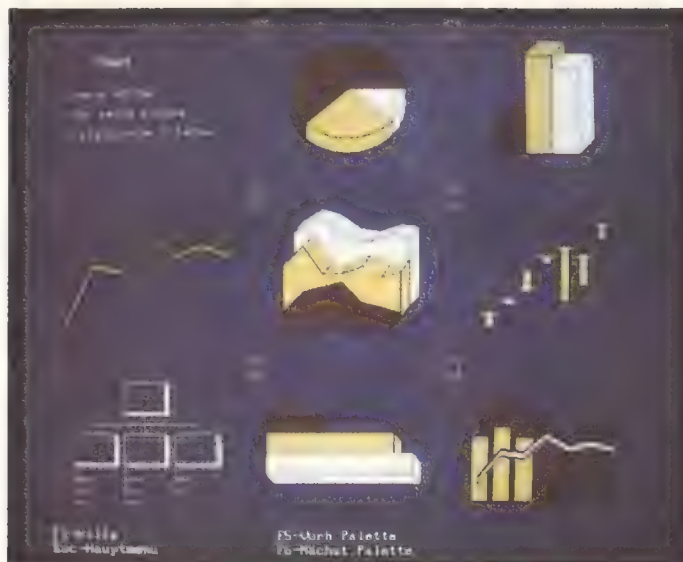
Harvard Graphics 2.3 poliert Altbewährtes neu auf

Harvard Graphics kommt mit der neuen Version 2.3. Schwingt sich das bekannte und beliebte Programm damit auf, wieder Star unter den Präsentationspaketen zu werden? Es spricht einiges dafür.

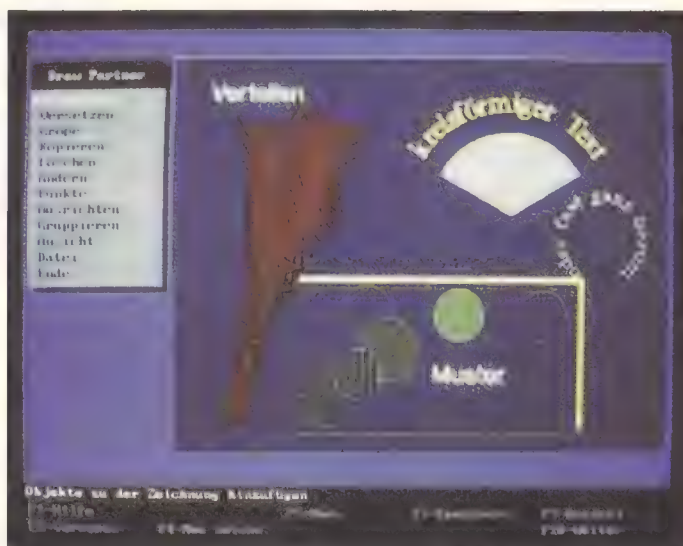
Jeder Vortrag wird deutlich besser, wenn die Fakten und Zahlen in Form einer leicht überschaubaren Grafik präsentiert werden. Der Filzstift hat längst ausgedient; es gibt Programme, die in Windeseile aus trockenen Zahlen einprägsame Grafiken machen. Mit Harvard Graphics wurde ein Klassiker jener Programme überarbeitet und für den deutschen Markt aufbereitet.

Einen guten ersten Eindruck vermittelte das Paket mit der programmgestützten, kinderleichten Installation der 11 Disketten, die fast problemlos verlief und etwa 6,5 MByte (bei Einrichtung aller Symbol- und Beispieldateien) auf der Festplatte verschlingt. Voraussetzung ist ein PC mit mindestens 512 KByte RAM, DOS ab 2.1 und einer Festplatte. Das deutsche Handbuch ist didaktisch sinnvoll gegliedert und schreckt bei näherer Betrachtung auch nicht durch 600 Seiten Umfang ab, da der Leser nicht durch unnötige Informationen belästigt wird.

Aufsteiger von älteren Versionen können sich freuen – die Benutzerführung und das Bildschirmlayout haben sich neben den neu hinzugekommenen Menüpunkten nicht geändert. Durch den übersichtlichen Aufbau ist es auch Ein- oder Um-



Wesentliche Elemente auf einen Blick



Variantenreiche Bilder lassen sich mit Draw Partner verwirklichen

steigern fast sofort möglich, qualitativ hochwertige und aussagekräftige Grafiken zu erzeugen. Auch auf diese Eigenschaft, die Harvard Graphics so beliebt gemacht hat, ist besondere Rücksicht genommen worden. So kann jetzt aus einer Galerie, in der alle Diagrammtypen (Text-, Kreis-, Balken/Li-

nie-, Aktien- und Organigramm) in ihren Variationen dargestellt sind, den gewünschten Typ bequem auswählen. Damit ist innerhalb weniger Minuten eine professionelle Darstellung zu realisieren, ohne die einzelnen Optionen auch nur zu kennen.

Der grafischen Aufbereitung

von Zahlen wird ein ganzes Kapitel gewidmet, damit die erstellten Grafiken auch die angestrebte Wirkung erzielen. Mit vielen Tips wird erläutert, wann welches Diagramm wie eingesetzt wird.

Wie man Diagramme entwirft, daran hat sich in der neuen Version nichts geändert, nur hier und da wurde etwas gefeilt, so ist die Rechenroutine um Analyse- und Statistikfunktionen erweitert worden.

Die Datentabellen zum Aufbau der Grafiken sind ebenfalls gleich geblieben. Das einheitliche Erscheinungsbild zieht sich durch die verschiedenen Typen. So kann auch ein Laie ein Balkendiagramm in ein Kreisdiagramm umwandeln. Die Beschriftung der Koordinatenachsen reicht von Zeit- und Währungseinheiten bis hin zur logarithmischen Darstellung. Tendenzkurven oder Ausgleichskurven, die automatisch durch Meßpunkte gelegt werden, sind ebenso selbstverständlich wie Kombinationen verschiedener Diagramme.

Der neue Partner

Wenn die Hauptarbeit, nämlich das Auswählen der Art der Grafik sowie die Eingabe der Werte und Texte, beendet ist, hält Harvard Graphics verschiedene Möglichkeiten bereit, diese Grafiken ausdrucksstark an den Mann zu bringen.

So ist es möglich, bis zu vier der erstellten Grafiken zu einem Bild zusammenzufassen. Dies ist aber noch das Simpelste, was Harvard Graphics offeriert.

Es ist nun auch möglich, Programme direkt aus Harvard Graphics zu starten, ohne es verlas-

sen zu müssen. Auf diese Art ruft man den DrawPartner auf, ein vektororientiertes Zeichenprogramm, das bei der Nachbearbeitung von Diagrammen erheblich mehr Funktionen bietet, als die integrierte Zeichenfunktion. Beispielsweise lassen sich Schriftzüge kreisförmig anordnen und Linien, Kreise, Vielecke, Bögen und Segmente hinzufügen. Objekte und Bildausschnitte können gedreht, gekippt, schattiert oder perspektivisch dargestellt werden, kurz gesagt, dieses Zusatzprogramm bietet vieles von dem, was sonst nur professionelle Zeichenprogramme bereitstellen. Hier erhalten Grafiken den letzten Schliff.

Beim Aufruf von Anwendungen aus Harvard Graphics kopiert es sich in den EMS-Speicher (ab 600 KByte) und es steht fast der gesamte DOS-Speicher zur Verfügung. Falls dies nicht möglich ist, wird eine temporäre Datei auf der Festplatte angelegt. Nach Programmbeendigung wird Harvard Graphics selbstständig wieder aufgerufen.

Fertige Symbole

Zahlreiche Zeichnungselemente, die in Geschäftsgrafiken oft benötigt werden, sind in einem 2 MByte großen Unterverzeichnis untergebracht, das Symbole zu den unterschiedlichsten Themenstellungen anbietet. Dazu gehören unter anderem Flußdiagramme, Landkarten, Fahnen, Tiere, Pflanzen, Menschen und Gebäude in verschiedenen Größen und aus unterschiedlichen Perspektiven. Im Vergleich zu vorhergehenden Harvard-Versionen sind die Symbole detailreicher und farbiger gestaltet worden. Neue Symbole sind hinzugefügt und (leider) einige aus der Zusammenstellung entfernt worden. Man ist in der Lage, diese Symbole an jede beliebige Stelle einer Grafik in der gewünschten Größe zu platzieren. Dabei bedient man sich am besten der Maus, was bei diesem Pro-

gramm im allgemeinen recht gut gelingt. Als etwas hinderlich fällt dabei ein in jedem Fall fest vorgegebener X-Y-Wert für je zwei der Seitenkanten auf, den man erst mit der Rück-Taste beseitigen muß, falls das Symbol frei platziert werden soll.

Man kann weiterhin die vorhandenen Symbole zu Gruppen zusammenzufassen und bei Bedarf verändern. Auf diese Weise lassen sich auch eigene Symbole schaffen und diese den Symboldateien beifügen sowie unnötig vorhandene Symbole entfernen.

Beim Punkt Entfernen fallen zwei Symbole in die erste Wahl. Obwohl die Version 2.3 brandneu ist, wird das Programm der aktuellen politischen Lage nicht gerecht: Unter den Fahnen-Symbolen ist noch die inzwischen ungültige DDR-Flagge auszumachen und die Karte der Bundesrepublik enthält ebenfalls nur den alten Rumpf.

Davon abgesehen stellt die Möglichkeit der Einbindung von Symbolen dieser Menge und Qualität ein gut gelungenes Mittel zur Aufwertung des optischen Eindrucks von im allgemeinen recht trocken anmutenden Grafiken dar.

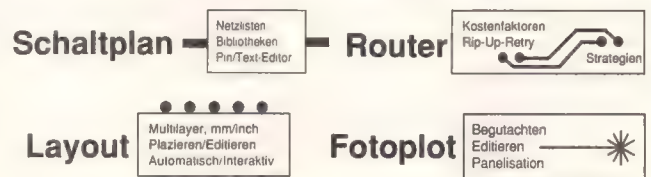
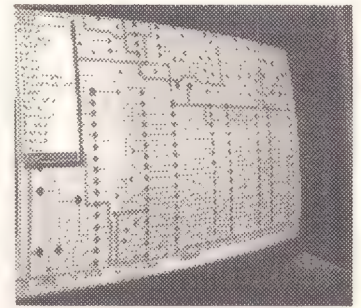
Hypershows

Die wohl entscheidendsten Verbesserungen sind an den sogenannten Hypershows vorgenommen worden, die jetzt leistungsfähig ein Eingreifen des Benutzers in die bekannten Screenshots ermöglichen. In Screenshots werden Grafikseiten zu einer Art Diaschau zusammengefaßt, die dann selbstständig abläuft. Um dies etwas reizvoller zu gestalten, kann man die Art (Ersetzen, Wischen, Rollen, Regen usw.) und Richtung (Links, Rechts, Oben, Unten, Außen, Innen) des Ein- und Ausblendens der Grafiken wählen und außerdem festlegen, wie lange jede Grafik auf dem Bildschirm sichtbar ist. Interaktive Screenshots eröffnen



PCB-Design

Neue Version
von
Autotrax



Demos, Einstiegsversionen, Seminare



Schwarz & Müller KG

Buchenweg 5 • 8209 Stephanskirchen

Tel.: 08031/71162 • FAX: 08031/15980

UNIX® V/386 Release 4.0

Foundation Set
Development Set
Network Set

X-Windows Set
OPEN LOOK
Documenter's Workbench

!! 1990 zum Einführungspreis !!
Vom autorisierten AT&T Distributor



PPS/EDV GmbH

Adolf-Ellisen-Weg 59
D-3400 Göttingen
Telefon: (0551) 37 10 45
Telefax: (0551) 38 08 44

Der UNIX- & Netzwerk
Spezialist

- Programmierung
- Schulung
- Wartung & Service
- Hard- & Software
- StarLAN
- LAN-Manager



UNIX is a registered trademark of AT&T



bedankt sich für Ihren Freundschafts- dienst...

Ob Sie einmal an sich selbst denken oder ob Sie jemanden beschenken wollen – als **mc**-Leser haben Sie es leicht, zu einem attraktiven Präsent zu kommen:

Gewinnen Sie einen neuen Abonnenten!

Wie? Bringen Sie in Ihrem Bekanntenkreis das Gespräch auf die **mc**.

mc-Themen finden täglich neue Interessenten.

...mit dieser praktischen
Kleinbildkamera



Schnell einen Schnappschuß – mit dieser Kamera klappt es allemal. Sie ist nicht nur schnell, sondern durch das attraktive Design auch eine „Schönheit“ unter den Kameras. Automatische Scharfeinstellung, Unterbelichtungsanzeige, einfaches Filmladesystem, eingebauter Elektronenblitz sind Funktionen, die diese Kamera problemlos machen Größe 12,5 × 7 cm. Objektiv F 3,5/34 mm mit Kameratasche.

Ihre Bestellkarte finden Sie gleich nebenan.
Ihr Präsent liegt schon bereit.

Auf bald, Ihre



– mehr vom Computer

Ich garantiere Ihnen:

- Preisvorteil im Abonnement: 12 Hefte für 84.– DM statt 96.– DM bei Einzelkauf.
- Preisermäßigung für Auszubildende und Studenten 72.– DM gegen Vorlage eines Ausbildungsnachweises.
- Pünktliche Lieferung frei Haus.
- Ihr Recht jederzeitiger Abbestellung.
- Rückzahlung überschüssiger Bezugsgebühren im Falle der Abbestellung.
- **Widerrufsrecht:** Sie können diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs.

Dorothea Frey
Vertriebsleiterin

Empfehlungs-Bestellkarte

JA senden Sie die aktuelle ,mc' zum **Abonnentenvorzugspreis** von 84.– DM für 12 Ausgaben **frei Haus**. Liegt dieser Bestellung ein gültiger Ausbildungs- bzw. Studiennachweis bei, dann gilt der **Sonderpreis** von 72.– DM. Das Abonnement kann nach Ablauf eines Jahres **jederzeit** beendet werden. Sie zahlen in diesem Falle überschüssige **Bezugsgebühren sofort zurück**.

Name/Vorname

Beruf/Funktion

Straße

PLZ/Ort

Datum/Unterschrift

(Preis: Stand 11/90) mc 1 2271



Die Empfehlungsprämie

(Bitte hier Werbeprämie eintragen)

senden Sie an die umseitige Adresse, sobald die Bezugsgebühren bezahlt sind.

Garantie:

Diese Bestellung kann ich innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs. Dies bestätige ich durch meine 2. Unterschrift.

2. Unterschrift

Beachten Sie bitte unsere Anzeige in diesem Heft

Buch-Bestellkarte

Hiermit bestelle ich folgende Bücher aus dem Franzis-Verlag:
(Bitte die ISBN ergänzen)



3-7723-

Autor/Titel

3-7723-

Autor/Titel

3-7723-

Autor/Titel

3-7723-

Autor/Titel

3-7723-

Autor/Titel

Datum

Unterschrift

- ☐ Meiner Bestellung liegt ein Scheck bei (Lieferung portofrei)
☐ Ich zahle gegen Rechnung

Franzis-Fachbücher erhalten Sie auch durch jede Buchhandlung.

Erfolgreiche
Produktentwickler
und industrielle
Anwender lesen:

Elektronik

Antwort

Elektronik

Christa Fischer
Postfach 37 02 80

8000 München 37

Bitte mit
60 Pfennig
frankieren,
falls Marke
zur Hand

Ich habe den Bezug der ,mc' empfohlen.
Es handelt sich weder um eine Eigenwer-
bung, noch um eine Umbestellung.
Sie liefern die Empfehlungsprämie nach
Bezahlung der Bezugsgebühren an folgende
Anschrift:

Bitte mit
60 Pfennig
frankieren,
falls Marke
zur Hand



Magazin
für Computerpraxis

3 Abonnements Vorteile von vielen:

1. Sie versä-
men keinen
wichtigen Beitrag.
2. Als Profi sind
Sie immer
rechtzeitig über
neue Entwicklungen
informiert.
3. Alle wichti-
gen Informa-
tionen Monat für
Monat pünktlich mit
der Post ins Haus.

Antwortkarte



Dorothea Greib
Postfach 37 02 80

8000 München 37

Name/Vorname

Straße

PLZ/Ort

Lieferadresse:

Name

Vorname

Beruf/Funktion

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Bitte mit
60 Pfennig
frankieren,
falls Marke
zur Hand

Antwortkarte

Franzis-Verlag GmbH
Buchvertrieb
Postfach 37 01 20

8000 München 37

► Anforderung zum Kennenlernen

Ja, sorgen Sie dafür, daß ich die zwei nächsten
ELEKTRONIK-Ausgaben kostenlos zum Kennen-
lernen erhalte.

Name/Vorname

Beruf/Funktion

Straße

PLZ/Ort

Land

Telefon

Elektronik

Wenn ich von ELEKTRONIK überzeugt bin, und
wenn ich Ihnen 10 Tage nach Eingang meiner
zweiten Leseprobe nichts anderes mitgeteilt
habe, dann dürfen Sie
ELEKTRONIK zum **Abonnenten-Vorzugspreis**
von DM 156.- (26 Ausgaben) **portofrei** weiter-
liefern. Ich kann das Abonnement **jederzeit**
fristlos beenden und erhalte dann über-
schüssige Bezugsgebühren **sofort zurück**.

Datum/Unterschrift

Garantie.

Ich habe zur Kenntnis genommen, daß ich diese
Vereinbarung innerhalb von 10 Tagen nach
Erhalt der zweiten kostenlosen Lieferung beim
Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80,
8000 München 37, widerrufen kann.
Rechtzeitiges Absenden genügt.

Datum/2. Unterschrift

Ich garantiere Ihnen:

- Preisvorteil im
ELEKTRONIK-
Abonnement:
26 Hefte für 156.- DM
statt 195.- DM bei
Einzelkauf.
- Preismäßigung für
Auszubildende und
Studenten 126.- DM
gegen Vorlage eines
Ausbildungsnachweises.
- Pünktliche Lieferung
frei Haus.
- Ihr Recht jederzeitiger
Abbestellung.
- Rückzahlung über-
schüssiger Bezugs-
gebühren im Falle der
Abbestellung.
- **Widerrufsrecht:**
Sie können diese
Bestellung innerhalb von
10 Tagen beim Franzis-
Verlag, Postfach 37 02 80,
8000 München 37, wider-
rufen. Zur Wahrung der
Frist genügt rechtzeitiges
Absenden des Widerrufs.

Christa Fischer
Vertriebsleiterin

**Elektronik –
die meistgekaufte
Fachzeitschrift
der Branche. Das
hat gute Gründe:**



◁ Hier ist Ihre
Einladung zum
Probelesen.

**Qualität,
Zuverlässigkeit,
Kompetenz.
Urteilen Sie selbst.**

ganz neue Anwendungsgebiete. Es kann sich beispielsweise der interessierte Messebesucher gezielt über neue Produkte informieren, indem er nur die für ihn relevanten Seiten abrufen. Dazu werden entweder bestimmte Felder in den Grafiken als Steuerpunkte für die Maus aktiviert oder es erfolgt eine Auswahl über die Tastatur. Es muß nur noch bestimmt werden, welche Grafik von wo aufgerufen wird und aus einer Screenshot ist eine Hypershow geworden.

Zur Hintergrunduntermalung lassen sich Bit-Map-Grafiken aus anderen Programmen einblenden, über die die Informationen gelegt werden. Außerdem kann ein „Merkzettel“ ausgedruckt werden, der die einzelnen Seiten einer Show mit Beschreibung enthält.

Um die Möglichkeiten der ScreenShow zu verdeutlichen, liegen dem Programmpaket mehrere Show-Dateien bei, darunter auch eine mit der Demonstration interaktiver Nutzung. Die dabei verwendeten Grafiken wurden für den VEGA-Modus erstellt. Höherauflösende Grafikkarten müssen, um den Besitzer voll in den Genuß aller Bildschirmeffekte kommen zu lassen, im EGA-Modus betrieben werden. Dazu reicht es jedoch im allgemeinen bereits aus, im Menüpunkt 'Konfiguration' den VEGA-Modus unter 'Bildschirm' auszuwählen.

Um die Orthographie nicht ganz zu vernachlässigen, ist ein lernfähiges deutsches Wörterbuch integriert, das auf Tippfehler in Grafiken aufmerksam macht und phonetisch ähnliche Wörter vorschlägt.

Die integrierte Hilfsfunktion läßt sich aus allen Menüs über F1 aufrufen und zeigt eine kurze Übersicht der Funktionen an. Leider ist sie meist nicht kontextbezogen und stellt nur eine Tabelle aller Tastatur-Shortcuts dar.

Mit dem Lernprogramm kann man sich Schritt für Schritt durch die Menüs führen lassen und die dabei nötigen Eingaben erlernen.

Probleme gab es bei der Zusammenarbeit mit dem Betriebssystem DR-DOS (Version 3.4). Diese Schwierigkeiten führten dazu, daß der Computer die Meldung „Can't find COMSPEC for COMMAND.COM“ ausgab, obwohl das Kommando „SET COMSPEC=...“ in der AUTOEXEC.BAT vorhanden war. Das Lernprogramm kehrte daraufhin zum Betriebssystem zurück. Dadurch konnten die Punkte 6 (Zeichnen/Ergänzen) und 7 (Screenshot) nicht bearbeitet werden.

Auch für Profis interessant

Entscheidend ist natürlich die Ausgabe. Hier werden die wich-

Verteilen



Harvard Graphics unterstützt auch Farbdrucker

tigsten Laser- und Matrixdrucker sowie Plotter und Belichter unterstützt. Falls das gewünschte Gerät nicht aufgelistet ist, muß man einen Umweg über einen VDI Einheitentreiber (Virtual Disk Interface) gehen, einem Programm, das die Drucksignale konvertiert. Selbst der Ausdruck auf Matrixdruckern ist sehr hochwertig, falls aber dennoch ein Belichtungsservice in Anspruch genommen werden soll, können die Grafikdaten per DFÜ übertragen werden. Das im Lieferumfang enthaltene Programm namens ToAGX übernimmt diese Arbeit. So können Overheadfolien und 35mm-Dias professioneller Qualität hergestellt

werden. Dies stellt eine Lösung dar, die gerade für kleinere Betriebe oder auch für wissenschaftliche Arbeiten interessant sein könnte.

Letztendlich muß der Anwender jedoch genau abwägen, ob er die neuen Funktionen auch wirklich nutzen würde. Wenn der erweiterte Vorführteil nicht benötigt wird, dann kann getrost die alte Version weiterbenutzt werden. Ansonsten ist, dem Auf- wie dem Neueinsteiger, der vor der Entscheidungsprogramm zuzulegen, Harvard Graphics uneingeschränkt zu empfehlen.

Christian Tischer/
Arne Fernau/ed

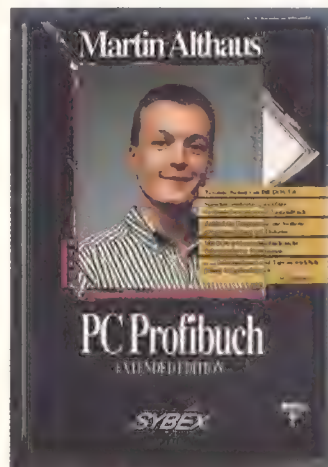
<h1>HE Computertechnik</h1> <p>Fritz Hebart GmbH</p> <p>2800 Bremen I, Münchener Str. 58</p>		<p>Tel. 0421-371359</p> <p>Fax 0421-374967</p>	<h1>HE</h1>
HE 286-12 EMS <ul style="list-style-type: none"> 12 MHz Systemtakt 80286-12 Prozessor Socket für CoCPU Clock-Calender 1 Mb Ram, max. 4 Mb Multi I/O, 1 x par / 2 x ser 1.2 Mb Disk Drive 44 Mb Harddisk Interl. 1:1 VGA Grafik 800 x 600 VGA Monitor, 14" MF II Tastatur, 102 Key Textverarbeitung <p>DM 2.197,--</p>	HE 286-16 NEAT <ul style="list-style-type: none"> 16 MHz Systemtakt 80286-16 Prozessor Socket für CoCPU AMI Bios+C&T Chipsatz Clock-Calender 4 Mb Ram, max. 8 Mb Multi I/O, 1 x par / 2 x ser 1.2 + 1.44Mb Disk Drive 83 Mb, 24ms Harddisk VGA Grafik 1024x768 VGA Mnitör, 14" TVM MF II Tastatur, 102 Key <p>DM 3.095,--</p>	HE 486-25 TOWER <ul style="list-style-type: none"> 25 MHz Systemtakt 80486-25 CPU, incl. CoCPU 8 Kb Cache 4 Mb Ram, max. 16 Mb Multi I/O Card, 1 xpar/2xser SCSI Controller 1:1, 1542B 1.2 Mb Disk Drive, 5.25" 1.44 Mb Disk Drive, 3.5" 83 Mb, 24ms Harddisk VGA Grafikkarte 1024x768 VGA Colomonitor, 14" MF II Tastatur, 102 Key <p>DM 10.865,--</p>	<p>80286-12 Board, EMS, o. Ram DM 298,--</p> <p>80286-20 NEAT-Board, 0Kb. DM 630,--</p> <p>386 SX 16 MHz, Intel Chipsatz DM 751,--</p> <p>386 DX 33 MHz, 64Kb Cache DM 2.847,--</p> <p>486-25, 8Kb Cache, 16Mb max DM 6.690,--</p> <p>Supersonderangebote:</p> <p>Genius GM 6000 Mouse DM 62,--</p> <p>Genius GM F302 Mouse DM 75,--</p> <p>Genius GS 4500 Scanner DM 255,--</p> <p>Genius GT 1212B Tablet DM 635,--</p> <p>...und vieles mehr im kostenlosen Katalog!</p>

PC Profibuch

Extended Edition. Hard- und Software von PCs, XTs und ATs aus der Sicht des Programmiers. Von Martin Althaus. 1166 Seiten. kart., 98 Mark. Sybex 1990.
ISBN 3-88745-836-2

In Zeiten in denen es gang und gäbe ist, daß Pop-Stars sich die Stimme eines unbekannten aber talentierten Künstlers borgen, ist es nicht verwunderlich, daß Bücher sich nicht nur über den Inhalt verkaufen lassen, sondern auch über die Persönlichkeit des Autors. Leser von Sybex-Büchern lernen mit dieser Masche jedenfalls den Autor des PC Profibuchs kennen. Auf knapp 1200 Seiten will der Autor dem interessierten Programmierer alles wissenswerte über Hard- und Software eines PCs beibringen. Umfang und Themenwahl deuten darauf hin, gegen welches Buch der Wälzer von Sybex ankämpfen will: Das „PC Intern 2.0“ von Data-Becker. Das Profi-Buch ist in zwei Teile gespalten: Vorne geht's um das BIOS und das DOS, hinten beschäftigt sich der Autor mit der Hardware von PC, XTs und ATs. Im Anhang wird dann auf wenigen Seiten noch auf das DR-DOS 3.41 und 5.0 eingegangen. Die Qualität des Buches ist gemischt: Wer mit diesem

Schwergewicht in die Untiefen der 286er- und 386er-Protected-Mode-Programmierung absteigen will, wird mangels Sauerstoff schnell wieder aufsteigen. Auch Feinheiten des ISA, EISA oder MCA-Bus sowie von Grafik-Adaptoren werden weniger ausführlich geschildert. Martin Althaus' Stärken liegen in diesem Buch eindeutig bei der Programmierung. Die vie-



len sehr gut dokumentierten Programmbeispiele in Assembler und Turbo-Pascal lassen als Anschauungsmaterial kaum noch etwas zu wünschen übrig. Natürlich ist in das Buch eine Diskette mit den Programmbeispielen eingeklebt. Noch eine Sache ist nicht selbstverständlich für ein Fachbuch dieses Kalibers: der Schreibstil. Und auch hier glänzt der Autor. Wie kein anderer versteht er die Zusam-

menhänge zu erklären und dem Leser Hilfen zu geben. Das entschuldigt die Anfangs erwähnten Mängel im technischen Teil des Buches.

Für Programmierer ist das „PC Profibuch“ ein Muß. Wenn man sich mit Hardware-Programmierung beschäftigt, braucht man allerdings das „PC Intern 2.0“. Beide Bücher ergänzen sich ideal. *hf*

So geht Assembler

Eine gründliche Einführung unter MS-DOS, 8086/88, 80286 bis 80486. Von Wolfgang Link. 242 Seiten, Paperback, 48 Mark. Franzis, 1990.
ISBN 3-7723-8832-9

Bücher zu Assembler gibt es in der Zwischenzeit in Hülle und Fülle. Wenn ein Buch aber in einer zweiten Auflage erscheint, ist dies immer auch ein Zeichen für Qualität. Da Assembler indes aber keine Unterhaltungsliteratur erwarten läßt, kann es nicht die lockere Schreibe sein, die den Charme dieser Lektüre ausmacht. Auf 242 Seiten wird kurz und prägnant eine Einführung in Assembler für diejenigen gegeben, die nach längerer Beschäftigung mit einer problemorientierten Programmiersprache wie Basic oder Pascal Einblick in das Innenleben ihres 8088



oder 80x86 gewinnen möchten. Angesprochen sind auch Leser, die einen Interface-Bau-stein wie Timer, Interrupt-Kontrollen oder V.24-Schnittstelle wegen zusätzlicher Peripheriegeräte neu programmieren müssen oder auf dem Gebiet der Meß-, Steuer- oder Regeltechnik die maschinennahe Programmierung zur Geschwindigkeitssteigerung benötigen. Das Buch ist so aufgebaut, daß der Leser bereits nach wenigen Seiten sein erstes Programm starten und sich anschließend peu à peu komplexeren Befehlen und Strukturen zuwenden kann. Es ist ein Arbeitsbuch, kein Lesebuch – alle Programme sollten sofort getestet werden, ehe das nächste Kapitel angegangen wird. Hinzugekommen sind in der neuen Auflage insbesondere die erweiterten Befehle des 80386 und 80486. Wer den komplexen Ausführungen in unserer Mega-Station-Serie nicht gewachsen ist, der findet hier den geeigneten Einstieg. *Ks*

C-TOOLS

Debugger für 80386-Systeme:

MagicCV "MS-CodeView in 8K II"	456,-
Soft-ICE Debugger	855,-
Bounds Checker	570,-
Heap-Checker Kontr. d. Speicherverwaltung	285,-
.RTLinkPlus Overlay Linker	1083,-
C_GRAPH Neu V3.0 GKS-Implementation	969,-
Graphic wiss. Präsentationsgrafik	855,-
BTree + ISAM Filemanagement	342,-

SAGE Professional Editor	684,-
C Editor Toolbox im Quellcode	599,-
V24ToolsPlus Kommunikation und DFÜ	513,-
AEWINDOS Windowbibliothek	(DOS) 855,-
im Source, mit Window-Editor	(UNIX) 1596,-
PC-lint C-Syntaxprüfung, jetzt v 4.0.	342,-
PolyMake MAKE von Polytron	399,-
Zortech C++ V2.1. Development-Kit	969,-
MKS Toolkit V3.1.	599,-
MKS LEX & YACC	599,-

Viele Produkte mehr: Infos anfordern! - Keine zusätzlichen Versandkosten! (BRD)

Versionskontrolle mit PVCS

dem weltweit führenden Versionskontrollsystem von **Sage Software** für DOS, OS/2 und AIX.

PVCS bietet vollständige Kontrolle über die Konfiguration eines Softwaresystems und aller seiner Komponenten, Verwaltung aller Revisionen der Quelltexte, einfache Wiederherstellung von früheren Versionen.

PVCS ist für Projekte auf LAN-Basis unverzichtbar durch flexible Steuerung der Zugriffsberechtigungen auf Dateien und Funktionen. Programmiersprachenunabhängig für Source- und Binärdateien.

PVCS (DOS oder OS/2) 1083,—

PVCS Netzwerklizenzen nach Nutzeranzahl

KESSLER SOFTWARE Schlesierring 2 3400 Göttingen Tel. 0551-704800 Fax 0551-704808

Legen Sie gerne Kaffeepausen ein, während Ihr AT unter Fließkommaberechnungen stöhnt? Nein? Dann kämen die neuen Intel-Coproprozessoren für 80286-PCs gerade richtig.

Klar: AutoCAD besteht heutzutage auf einen Coprozessor, ohne geht's nicht. Aber sonst braucht man ihn doch nicht, oder? Aber ja: Die Softwarepakete neuerer Generation funktionieren zwar auch ohne, stützen sich aber sehr gerne auf die Hilfe eines Compagnons des Hauptprozessors. Somit sind Coprozessoren heute auch kein Privileg der sogenannten „Power User“ mehr. Es gibt mittlerweile genug „zahlenfressende“ Anwendungen wie Tabellenkalkulationen (Excel, Lotus 1-2-3), Datenbanken, Grafikpakete (Coreldraw, Powerpoint) sowie alle CAD-, Ray-

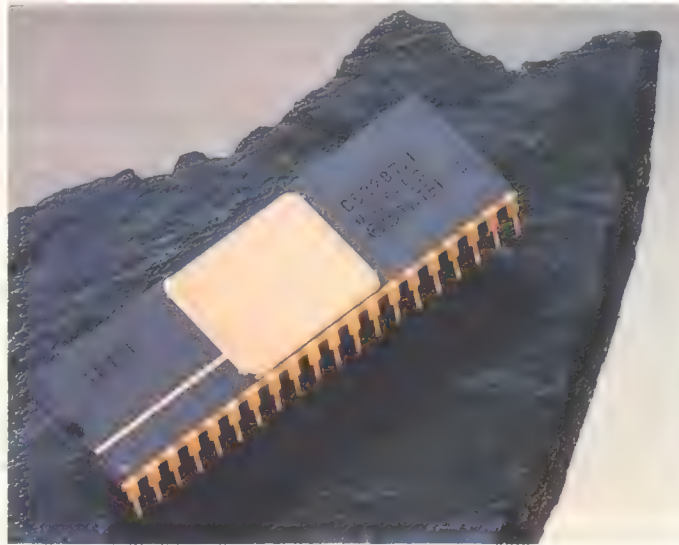
Intels Compagnons

tracing- und wissenschaftlichen Programme. Und gerade auf einem 80286, der heute mit grafischer Benutzeroberfläche und Mammutprogrammen schon

leicht in die Knie geht (sprich: langsam wird), käme jede Entlastung des Hauptprozessors gerade recht.

So hat nach AMD jetzt auch

Intel eine weiterentwickelte Generation von Coprozessoren vorgestellt. Hauptmodell ist der neue 287XL. Er ersetzt die bisherigen Typen 80287-6, 80287-8, 80287-10 und 80C87-12. Der 287XL läuft so schnell, wie es der Computer zuläßt, sofern die Taktrate nicht über 12 MHz steigt. So konnte ein 80287-8 eben nur 8MHz oder langsamer getaktet werden und paßte nicht in einen



Ein Coprozessor für nur 550 Mark: Intels 287XL paßt in alle 80286-PCs, spart Strom und ist auch schneller als seine Vorgänger.

Was ist ein Coprozessor?

Bei einem Taschenrechner erwartet man selbstverständlich, daß er alle Rechenarten problemlos und schnell ausführt. Der Hauptprozessor (CPU) der heutigen leistungsstarken Computer beherrscht zwar die Grundrechenarten noch ganz ordentlich, sollte er aber mit Fließkommazahlen konfrontiert werden, so benötigt er ungebührlich viel der kostbaren Prozessor-Zeit.

Da der Hauptprozessor (CPU) nur einen kleinen Teil seines Innenlebens für Rechenaufgaben zur Verfügung stellt, beherrscht seine ALU (Rechenwerk) nur die Grundrechenarten mit ganzen Zahlen. Alle komplizierten Rechenarten mit den sogenannten Fließkommazahlen (quasi abgeschnittene reelle Zahlen) müssen aus diesen einfachen Operationen und Zahlen aufgebaut werden. Die Anzahl der einzelnen Taktzyklen der CPU erhöht sich also um ein Vielfaches, wenn Fließkommazahlen berechnet werden müssen. Ein Coprozessor ist dazu da, solche Berechnungen zu übernehmen. Und er erle-

digt die Aufgaben in einem Bruchteil der Zeit (Taktzyklen), da er im Gegensatz zum Hauptprozessor über breitere Register (80 Bit) verfügt sowie Fließkommazahlen und höhere Rechenarten (etwa das Wurzelziehen) beherrscht. Es können also große Zahlen (im Bereich von 10 hoch 4932) auf einen Schlag verarbeitet werden.

Der Coprozessor beherrscht natürlich auch alle wichtigen Rechenoperationen wie zum Beispiel SIN, COS, TAN und Log. Komplizierte Vektorberechnungen, wie sie in Konstruktions- und Zeichenprogrammen gebraucht werden, erledigt der Coprozessor bis zu sechsmal schneller als der Hauptprozessor (siehe Grafik). Die Coprozessoren wurden übrigens parallel zu den Hauptprozessoren entwickelt. Die Aufstieg der PCs zum professionellen und allgemein nutzbaren Arbeitsmittel begann Anfang der 80er Jahre mit den 8086/8088-Prozessoren von Intel. Da deren Leistungsfähigkeit im mathematischen Bereich recht eingeschränkt war,

entwickelte Intel mit dem 8087 einen passenden Coprozessor, der die CPU von aufwendigen Rechenoperationen entlastete.

Mit der Weiterentwicklung zur Advanced Technology (AT) und später zur 386er-Technologie wurde das Konzept der leistungsstarken Coprozessoren mit den Modellen 80287 und 80387 beibehalten. Trotz 80486 ist der 80387 immer noch der schnellste Coprozessor, denn die 486er-Generation besitzt den 80387 in der CPU integriert. Darum kann ein 386er mit 33 MHz Taktfrequenz und Coprozessor in der Fließkommaberechnung mithalten. Von der Leistungsaufnahme her geben sich die modernen Chips bescheiden: 1,5 Watt, also gerade soviel, wie der stromsparende (da für Laptops entwickelte) alte 80C87-Coprozessor verbrauchte, verlangen 80387DX und 80387SX. Und der neue 287XL begnügt sich ebenfalls damit. 8087 und 80287 dagegen sind mit 3 Watt Leistungsaufnahme doppelt so anspruchsvoll.

mc-Benchmarks

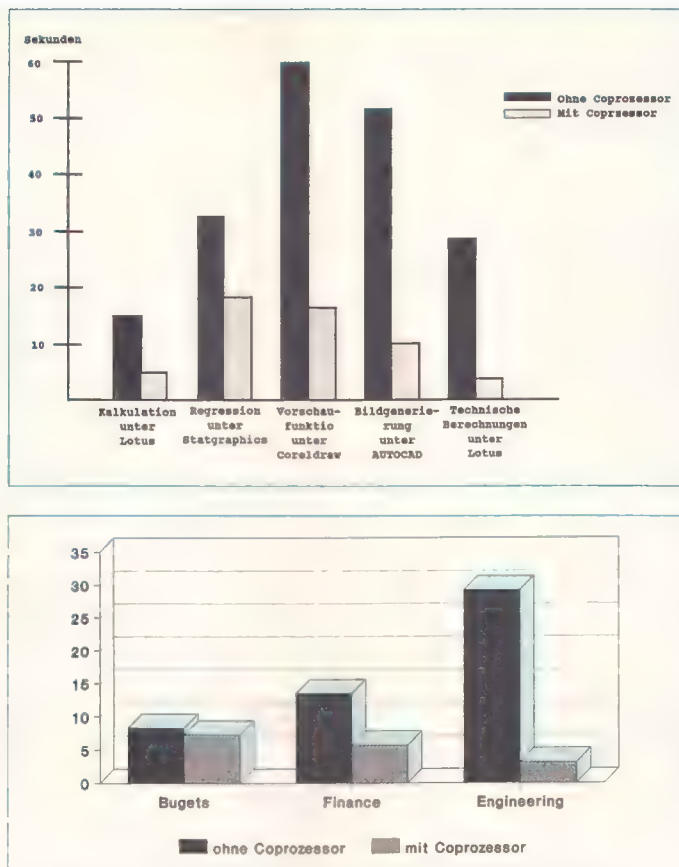
Auf einem 80286 mit 10 MHz Taktfrequenz und 8 MByte RAM ließen sich mit der Tabellenkalkulation Lotus 1-2-3 und dem Konstruktionsprogramm AutoCAD folgende Leistungsergebnisse (in Sekunden) messen:

Benchmark	AT ohne Coprozessor	AT mit Coprozessor
Lotus 1-2-3		
Budgets	8,3	8,3
Finance	13,5	5,7
Engineering	29,2	3,9
Autocad		
Regen	53,0	12,0
Hidden	16,1	8,0
Whetstones	—	102 Kilo

mit 12 MHz getakteten AT. Jetzt muß sich der Käufer keine Gedanken mehr machen, welcher Coprozessor für seinen Rechner der passende ist.

Die zweite wesentliche Änderung der neuen Chip-Generation: Durch die CHMOS-III-Technik, die beim XL zum Einsatz kommt, wird der Stromverbrauch des Co-Prozessors um mindestens das Fünffache gesenkt. Und das, obwohl die Betriebstemperatur eines Coprozessors leicht bis zu 85 Grad Celsius betragen kann. Trotzdem konnten die Intel-Ingenieure die Leistungsaufnahme

des XL mit 1,5 Watt glatt halbieren. Dies ist vor allem bei Laptops ein entscheidender Vorteil, da diese ja möglichst lange ohne Netzanschluß betrieben werden sollen. Und noch ein erfreulicher Punkt: Der neue Intel leistet sogar mehr als seine Ahnen; er erledigt seine Aufgaben um 50 Prozent schneller. Diese Leistungssteigerung wird dadurch erreicht, daß der 287XL über das gleiche Floating Point Instruction Set verfügt wie ein 80387 Coprozessor. Der Objektcode ist natürlich trotzdem kompatibel zu allen Intel Coprozessoren. Bei den typischen Floating Point Tests laufen die Operationen bei gleicher Geschwindigkeit 1,5 mal schneller ab. Und unseren Apfelmännchentest schaffte der XL in 37 Sekunden. Der alte Intel 80287-10 brauchte dafür



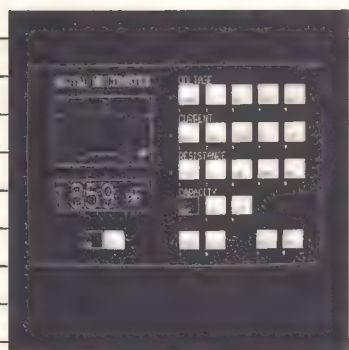
Der 80287XL leistet mehr. Die Ergebnisse der unteren Grafik entstanden unter Lotus 1-2-3.

fast doppelt so lang, nämlich satte 70 Sekunden.

Der ebenfalls von Intel vorgestellte 287XLT (im PLCC-Gehäuse) ist ein spezieller Coprozessor für den Compaq LTE/287 und für Tandys 2800. Er besitzt die gleichen technischen Merkmale wie der 287XL.

Fazit: Wer an einem PC arbeitet, erwartet Rechenleistung und keine Kaffeepausen. Und wer einen AT besitzt, der seine Daten nicht mit 20 oder gar 25 MHz Taktfrequenz durchs System peitscht, ist mit einem Coprozessor gut bedient. Doch merke: Auch hier zählen Ausstattung und Leistung – wie beim PC selbst. Und der flexible Intel XL kann mit mehr Leistung und geringerem Stromverbrauch aufwarten. Da sind die etwa 550 Mark Kaufpreis.

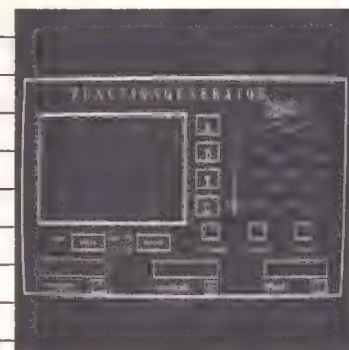
Stephan Siebecke/rm



Digital-Multimeter: DM 49,-



Logik-Analysator: DM 49,-



Funktionsgenerator: DM 49,-

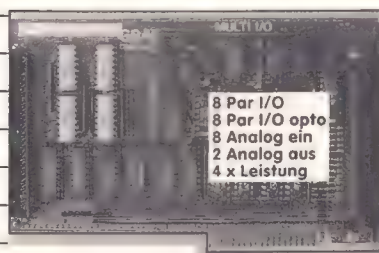
Machen Sie mehr aus Ihrem PC!

GRAF® computer
Tel.: (08 31) 6211
Fax: (08 31) 610 86
Postfach 1610 · 8960 Kempten



Speicheroszilloskop: DM 49,-

Mit unserem PC-Interface* und den dazu passenden Programmen. Info kostenlos – heute noch anfordern!



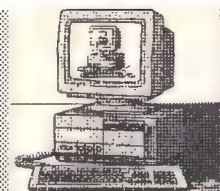
PC-Interface: DM 98,- bis DM 398,-



Logik-Simulator: DM 248,-

* vorgestellt
in mc
5/90 ... 8/90

WIR STELLEN AUS: Didacta Düsseldorf, Halle 5909



AD Computertechnik GmbH

2800 Bremen 1, Landwehrstr. 89

☎ 0421-391999 Fax: 3964762

- * 7 Jahre AD-Computertechnik GmbH Jubeln Sie mit!
- * O... Kooperation, Wiederverkaufslisten auf Anfrage



Praxistest CP 12/90 Alle Computer mit
Testsieger CHIP 12 Rückgaberecht



innerhalb 10 Tagen
ohne Begründung!

(Landmark 32 Mhz!!) Systemtakt * Neattechnik C&T
* DeskTop-Gehäuse lt. Abbildung, HGC Grafik, 512k Ram

- * inkl. **40 MB** Harddisk + Interleave 1:1 Controller
- * inkl. EMS 4.0, Shadow-/Videoram, extended SetUp.
- * kompatibel - zuverlässig SUPER! * Preise ohne Monitor*

286 Harris-AT 24 Mhz Neat DM **1799,-**

Die SUPER-AT inklusive 40 MB Hdd (28 ms)
Interleave 1:1, par/ser. Port, 102 Key Cherry, HGC-Grafik etc
* Alle Preise ohne Monitor! 14" HGC-Monitor + DM 199,-)

286/16 mit 12 Mhz Systemtakt, TI DM **1399,-**

286/21 mit 16 Mhz Systemtakt, TI DM **1589,-**

386SX mit 16 Mhz Systemtakt, C&T DM **1899,-**

386SX mit 20 Mhz CPU + Takt, C&T DM **2199,-**

386/25 mit 25 Mhz Systemtakt, C&TDM **2799,-**

386/25 Cache 25 Mhz + Cachecont. DM **3299,-**

386/33 Cache 33 Mhz + Cache DM **3599,-**

486/25 25 Mhz, DM **4999,-**

486/33 und EISA-Computer, Festplatten

bis 1200 MByte, VGA, I/O usw. auf Anfrage

Mainboards ohne Ram-Bausteine:

286-12 DM 219,- **286-16 TI** DM 299,-

286 Neat 24 Mh DM 649,- **386SX Neat** DM 829,-

386SX 20 Mhz DM 999,- **386 25 Mhz** DM 1399,-

386/25 Cache DM 1999,- **386/33 Cache** DM 2499,-

486 25 Mhz DM 4999,- **386SX -20 Mhz** DM 999,-

Neu! Es muß nicht immer teuer sein Color zu besitzen!

70 Hz VGA-Colormonitor 1024x768Pkt DM **699,-**

VGA 800x600 DM 150,- **Video7 1024i 512k** DM 549,-

TsengChip 512k DM 279,- **8514-kompatibel**

(Zoom, Paning, Treiber usw.) **1 MByte Ram** DM 499,-

14" TTL-Monitor * 70 Hz flimmerfrei *s/w DM 269,-

VGA Laptop 286-16 40 MB DM **3999**

VGA Laptop 386-20 40 MB DM **4999**

Sofort Katalog anfordern!

(Bitte legen Sie DM 1,- in Briefmarken bei. Danke)

* alle angegebenen Preise OHNE Monitor!

BLITZLICHT



Handlich

Der neue Notebook-Laptop von Sanyo gibt sich reisefreudig: Er schmiegt sich in fast jeden Aktenkoffer, hält im Akkubetrieb gut durch und macht sich mit 3,2 Kilogramm nicht zu schwer.

Der Sanyo MBC-17NB hat fast Idealmaße: Mit 312 x 254 x 51 mm (B x T x H) ist der Laptop gerade mal knapp 5 cm breiter als ein DIN A4-Blatt. Trotzdem verkörpert der 3,2 kg leichte Rechner einen kompletten AT mit 80C286-CPU (umschaltbar zwischen 8 und 12,5 MHz), VGA-Flüssigkristallanzeige (LCD), 20 MByte Festplatte und 3 1/2-Zoll-Diskettenlaufwerk. Der (abnehmbare) Akku-Pack macht den Sanyo MBC-17NB zum idealen Reisegefährten – für rund 5700 Mark.

Der schwarze MBC-17NB besitzt ein funktionelles Gehäuse im Standard-Look. Der Einschalter und die Anschlußbuchse für das externe Netz- und Ladegerät sind leicht versenkt auf der linken Seite des Geräts untergebracht. Vorne rechts finden sich in idealer Lage der Helligkeits- und Kontrastregler der LC-Anzeige sowie der Reset-Taster. Damit man den Laptop nicht versehentlich neu startet, ist der Schalter versenkt eingebaut. Das 3 1/2-Zoll-Diskettenlaufwerk sitzt auf der rechten Seite. Versteckt hinter einer Schutzklappe findet man auf der Rückseite des Geräts die Anschlüsse: VGA (für einen externen Monitor) seriell und parallel. Ein großes Lob gebührt dem ausziehbaren Tragegriff mit breiter, abgerundeter Grifffläche für's bequeme Tragen der leichten MBC.

Bei der praktischen Arbeit mit dem Gerät fällt die Tastatur positiv auf. Die Umstellungsprobleme beim Wechsel von einer vollwertigen MF-II-Tastatur auf das reduzierte Tastenfeld eines Laptops halten sich beim Sanyo in Grenzen. Das liegt zum einen an den Tasten, die mit einem deutlich fühlbaren Druckpunkt arbeiten, und zum anderen an der geschickten Anordnung der vier Cursortasten, die von der MF-II-Tastatur übernommen wurden. Störend wirkt lediglich die Anordnung der Sondertaste „Alt“ (zur Aktivierung der Alternativ-Funktion

Technische Daten

Name:	Sanyo MBC-17NB
Anbieter:	Sanyo Büro-Electronic 8000 München 80
Preis:	5700 Mark
CPU:	80C286, 8/12,5 MHz
BIOS:	Phoenix
Display:	LC-Anzeige,
Anzeige-modi:	VGA, EGA, CGA, HGC, MDA
Tastatur:	83 Tasten
Schnittstellen:	VGA, seriell (RS232), parallel (Centronics)
Laufwerke:	2-Zoll-Festplatte mit 20 MByte, 3 1/2-Zoll- Diskettenlaufwerk mit 1,44 MByte
Speicher:	1 MByte (max. 5 MByte), EMS LIM 4.0
Gewicht:	3,2 kg mit AkkuPack

von doppelt belegten Tasten). Diese Sondertaste befindet sich beim MBC leider an der üblichen Position der Strg-Taste (Control), was zu Verwechslungen und damit bei manchen Programmen zu verheerenden Fehlfunktionen führen kann. Ansonsten kommt man mit der Tastatur nach kurzer Gewöhnungszeit gut zurecht. Das hintergrundbeleuchtete LC-Display (blaue Schrift) bietet die volle VGA-Auflösung von 640 x

480 Punkten und ist selbst in einem spitzen Betrachtungswinkel noch gut lesbar. Die integrierte 16-Bit-VGA-Karte kann allerdings nicht verhindern, daß die Anzeige recht träge wirkt. Da es sich um ein sogenanntes passives LCD handelt (die Spannungen werden waagrecht und senkrecht angelegt; das Feld baut sich mit Zeitverzögerung an den Kreuzungen der Leiterbahnen auf), können die einzelnen Bildpunkte nicht sehr schnell an- und ausgeschaltet werden. Folge: Beim Scrollen von Text oder bei der schnellen Bewegung eines Mauszeigers stellt das Display verwischte Zeichen und Schlieren dar.

Zwei speicherresidente Programme erlauben es übrigens, die Parameter des LC-Displays zu verändern. So kann die Anzeige auf Tastendruck invertiert (Dunkel auf Hell und umgekehrt) oder die Grafik-Emulation (VGA, EGA, CGA...) verändert werden. Gleich hinter dem Bildschirm ist der austauschbare Akku-Pack untergebracht. Er läßt sich durch einen leichten Zug an den beiden Verriegelungshebeln abnehmen und in sekundenschnelle durch ein Zusatzpack (gegen Aufpreis) aus-

tauschen. Laut Hersteller hält der Laptop im Akkubetrieb zwei Stunden durch. Das haben wir im Test überprüft: Bei ununterbrochener Tätigkeit mit ständig laufender Festplatte warnte uns das Gerät nach genau zwei Stunden und 15 Minuten zum ersten Mal.

Die Betriebszeit kann noch we-

mc-Benchmarks

Sieb des Eratoshenes: 10,49 s
Fibonacci: 91,7 s
MIPS: 1,785
Festplatten-Zugriffszeit: 24,5 ms
Datenübertragungsrate: 554,7 KByte/s
Dhrystones/s: 2,289 K
Word: 23,2 s
Havard Graphics: 12,2 s
Paradox: 30,0 s
Akku-Betriebszeit: 2:15 h

sentlich verlängert werden, indem man die Sparschaltung aktiviert. Falls dann eine Weile jeglicher Tastendruck ausbleibt – die Wartezeit ist im Setup-Menü festzulegen (1 bis 127 Minuten) – geht das Gerät in den Stand-by-Modus. Dabei werden Bildschirm und Festplatte vorübergehend abgeschaltet und die Taktfrequenz

Die rund drei Kilogramm des Sanyo-Laptop hängen gut am Henkel. Das etwas träge Display ist klar lesbar und die kleine Festplatte rasend schnell.



der CPU außerdem halbiert. Ein beliebiger Tastendruck weckt den Laptop wieder auf, wobei es rund fünf Sekunden dauert, bis die Festplatte wieder munter ist. Wer zum Beispiel eine Weile nur Textverarbeitung macht, kann natürlich in der Zwischenzeit auf die Festplatte verzichten. Darum schaltet sich diese auch getrennt vom Bildschirm ab. Außerdem kann man mit der speicherresidenten Utility „Switcher“ die Anzeige (etwa bei langwierigen Berechnungen) auch auf Tastendruck in den Dornröschenschlaf schicken.

Das Aufladen des Akkus benötigt übrigens nur 55 Minuten, wobei eine Leuchtdiode das Ende des Ladevorganges signalisiert. Die Akkus lassen sich

auch während des Computerbetriebs laden, was naturgemäß länger dauert.

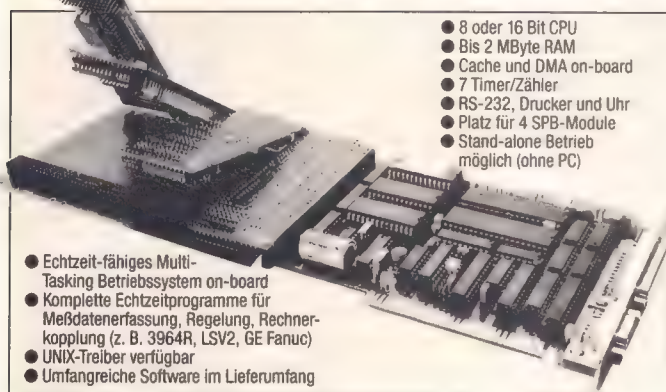
Alle Test-Werte des MBC-17NB liegen im Rahmen. Auffallend ist die für einen 12,5 MHz-AT sehr leistungsfähige Festplatte (siehe Tabelle). In Sachen Kompatibilität gab es keine Probleme, alle Standard-Programme wie Windows 3.0, Word, Harvard Graphics und Laplink liefen problemlos. Und falls doch einmal Probleme auftreten sollten, hilft das umfangreiche und vorbildliche deutsche Handbuch (samt Kurzreferenz) oft weiter. Fazit: Der Sanyo MBC-17NB ist ein gelungener Laptop mit guten Leistungsdaten, brauchbarem Display und akzeptablen Preis.

Günter Sternberg/rm

Die intelligente, modulare
Multi-Funktionskarte
für PCs bis '486

MODULAR-4

System-Lösungen für Meßdaten-Erfassung, Steuerung und Kommunikation



- Echtzeit-fähiges Multi-Tasking Betriebssystem on-board
- Komplette Echtzeitprogramme für Meßdatenerfassung, Regelung, Rechnerkopplung (z. B. 3964R, LSV2, GE Fanuc)
- UNIX-Treiber verfügbar
- Umfangreiche Software im Lieferumfang

- 8 oder 16 Bit CPU
- Bis 2 MByte RAM
- Cache und DMA on-board
- 7 Timer/Zähler
- RS-232, Drucker und Uhr
- Platz für 4 SPB-Module
- Stand-alone Betrieb möglich (ohne PC)

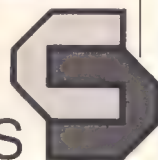


- Analoge Ein- und Ausgänge
- 12- bis 16-Bit Auflösung
- Digital-I/O: TTL, Relais, Opto-I/O, Zähler
- Inkrementalgeberinterface
- Schrittmotorsteuerung

- Kommunikation, z.B. 8 x RS-232 pro Modul

- RS-232, RS-422, RS-485, 20 mA, IEC-Bus

SORCUS



Tullastraße 19 · 6900 Heidelberg · Telefon (062 21) 30 20 02-04 · Telefax (062 21) 30 37 69

Nur wenige Spielzeuge faszinieren so wie die Modelleisenbahn. Zu teuer? Zu verspielt für Ihr Alter? Dann hilft nur die Simulation auf dem PC – es klingt viel ernsthafter, ist wesentlich billiger und bringt insgeheim sogar mehr Spielspaß.

Vor allem das Kind im Manne träumt oft noch im fortgeschrittenen Alter davon, eine ganze Dachkammer mit Bergen, Brücken und Bahnhöfen füllen zu dürfen. Manchmal dienen dann die Kinder als Alibi, um doch noch die geliebte An-

Alte Liebe rostet nicht

nicht nur als Spiel, sondern auch als erstklassige Simulation. Man erlebt die Eisenbahn-Historie seit Erfindung des Adlers bis hin zur modernen Technologie des französischen Hochgeschwindigkeitszuges TresGrandeVitesse (TGV) – und zwar nicht als unbeteiligter Zuschauer, sondern hautnah als Akteur, der viele Rollen zugleich spielen muß. So besorgt man sich als streßgeplagter Boß der eigenen Bahnlinie Geld an der Börse, plant Bahnlinien und Bahnhöfe, baut Fabriken und versucht, die Konkurrenten

mungsorten dirigiert, Fahrpläne ausarbeitet, lukrative Produktionsketten (Beispiel: Kohle, Stahl, Waren) aufbaut, die Wagons zusammenstellt, Lokal- und Expresszug einteilt und auch Eilfrachten überwacht. Wem das noch nicht genügt, kann sich auch noch als Stell-

Geschwindigkeit und Zugkraft der Loks hängen selbstverständlich ganz von Modell und Baujahr ab. Damit sie auch lange durchhalten, müssen sie regelmäßig gewartet werden. Übrigens können Loks mitten in der Fahrt durch ein neues Modell ausgetauscht werden.

Die Entwicklungen und Zusammenhänge in der Simulation sind recht realistisch gelungen: Katastrophen sind nicht allzu häufig, die Anbindung einer Stadt ans Schienennetz bringt ihr Wachstum und Industrialisierung, Rohstofflager sind nach einiger Zeit ausgebeutet, Waren vergammeln ohne richtige Lagerhallen, bei hohen Schulden laufen die Kosten davon und nur eine hohe Effektivität bringt den Erfolg. Da sich die Gleise der verschiedenen Bahnlinien nicht kreuzen und Bahnhöfe nicht zu nahe kommen dürfen, muß die Streckenführung mit strategischem Geschick gewählt werden, um die interessantesten Städte und Regionen ans eigene Netz anzubauen kann.



Beim Spiel im altherwürdigen England fängt der Eisenbahner 1828 an. Europa macht später mehr Spaß, da man hier zum Beispiel den Eurotunnel durch den Kanal oder zwischen Italien und Spanien bauen kann.



Einsteigen bitte: Bis zur Spielstufe Tycoon dauert's lange.

lage – womöglich computergesteuert und vollautomatisiert – für einige Tausender ins Spielzimmer zu holen. Doch es gibt jetzt eine günstige Alternative. Für den Preis nur einer Modell-Lok, nämlich rund 120 Mark, hat man gleich den kompletten, elektronischen Eisenbahnsaß: „Railroad Tycoon“ für MS-DOS-Computer – geplant sind Amiga- und Atari ST-Versionen für knapp 100 Mark – stammt vom amerikanischen Softwarehaus MicroProse (vertrieben von United Software) und fesselt

(drei vom Computer gesteuerte Nebenbuhler) abzuordnen oder gar zu übernehmen. Gehässige Zeitgenossen bauen dem Gegner sogar Signale in deren Bahnlinien. Der Eisenbahnboß muß aber auch als Chefingenieur einspringen, denn von Hand werden die Gleise verlegt, Bahnhöfe, Nebengebäude (Lagerhallen, Hotels, Lokschruppen), Loks Fabriken und Brücken gebaut. Und dann ist man noch sein eigener Zugführer, der die Züge und Waren zu ihren Bestim-

werker versuchen und oben-drein mit den Signalen den Fahrbetrieb beeinflussen. Hier riskiert man gerade auf einspurigen Strecken Zugunglücke, die übrigens ebenso wie der Brückenbau mit liebevoll animierter Grafik dargestellt werden. An weiteren Katastrophen gibt es noch Flutwellen, die manche Brücke wegreißen. Wenn man dann den Verkehr nicht umleitet oder stoppt, fällt auch noch ein Zug in den Fluß. Nach jedem Zugunglück reagieren Menschen und Firmen mit Panik und ziehen sich für einige Zeit von Ihrer Bahnlinie zurück. Folge: Der Umsatz bricht blitzschnell völlig zusammen.

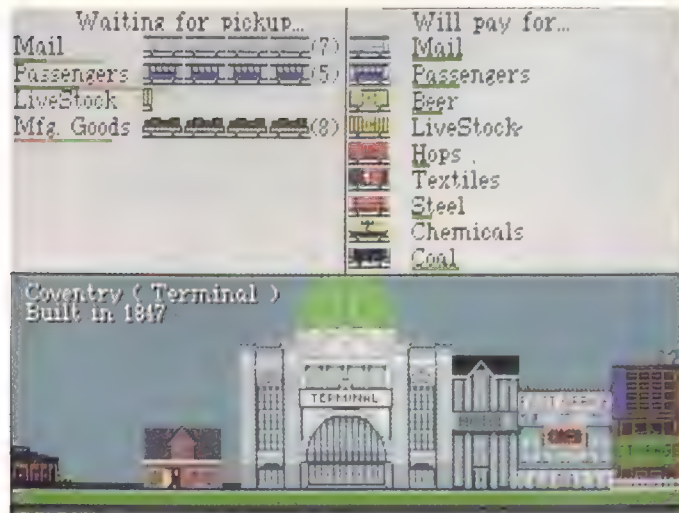


Die Gleise können wild durch die Landschaft führen, solange sie den Kontakt zum Schienennetz nicht verlieren. Doppelgleise, Signalmasten, Abkürzungen und Umleitungen sind kein Problem.

binden oder die Gegner von einem Landstrich gar ganz abzuschneiden.

Bei so vielen Parametern und Taktiken fällt der Spielstart nicht ganz leicht. Das Startkapital von einer Million Dollar ist schnell verbraucht. Deshalb der Tip: Eine Million Dollar per

Positiv: Das Programm merkt sich vier Spielstände pro Laufwerk. Die Simulation läuft in drei Geschwindigkeiten – und unter „Frozen“ kann man sich in aller Ruhe die Karten anschauen, Statistiken beurteilen und sogar bauen. Daneben unterstützt das Programm auf dem



Bonds an der Börse aufnehmen. Mehr sollten es nicht sein, denn die Zinsen galoppieren schnell davon. Auch die Auslastung der Züge ist wichtig, denn jeder leere Waggon kostet 5000 Dollar. Noch ein Rat: Wer eine andere Bahnlinie übernehmen will, sollte erst genug Geld sammeln und dann schnell zuschlagen. Sonst kauft der Gegner in aller Ruhe genug eigene Aktien auf. „Railroad Tycoon“ besitzt leider auch Schwachpunkte: So ist die Bedienung etwas arg umständlich. Trotz Maus sind einige Funktionen nur über die Tastatur zu aktivieren. So muß man das Handbuch schon sorgfältig studieren, um zu erfahren, daß Eisenbahnschienen mit der Kombination Alt- und Zahlentasten gebaut werden. Wer nach einem dicken Fehler (Zugunglück, Schuldenkrise, falsche Taktik) zu einem gespeicherten Spielstand zurückkehren möchte, muß das Programm erst verlassen, wieder starten und auch die Sicherheitsabfrage noch einmal über sich ergehen lassen.

PC noch die gängigsten Soundkarten, was dem Anwender stilvolle Western-Musik beschert. Ob nur als kleiner „Investor“ oder schon als sattelfester „Tycoon“ (Schwierigkeitsstufen), ob nur in England, in ganz Europa oder in den West- und Oststaaten der USA (Spielflächen), wo man sich in einem transkontinentalen Wettlauf für eine Ost-West-Bahnlinie eine Million Dollar extra verdienen kann, „Railroad Tycoon“ läßt einen so schnell nicht los. Nur die von den Programmierern eingebauten Obergrenzen setzen dem Spielspaß ein künstliches Ende: So sind 32 Züge, 32 Bahnhöfe und 100 Spieljahre die Maximalwerte. Neuen Spielspaß bringen dann nur die anderen Spielflächen oder höhere Schwierigkeitsstufen. Wer realistisch angehauchte Wirtschafts- und Strategiesimulationen mag, ist bei „Railroad Tycoon“ suchtgefährdet und wird mehr Stunden vor dem Computer verbringen als je vor einer Modelleisenbahn.

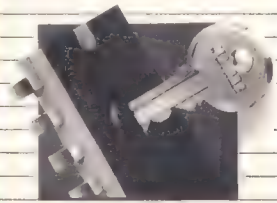
Ralf Müller

MS – DOS

2. erw. Aufl. 1990

Gunter Biethan

Systemprogrammierung unter MS-DOS/PC-DOS



CHIP WISSEN

Gunter Biethan

Systemprogrammierung unter MS-DOS/PC-DOS

Version bis 4.xx

Reihe CHIP WISSEN

2. erw. Aufl. 1990, 800 S., DM 78,- ISBN 3-8023-0178-1

Das vorliegende Buch bietet die notwendigen Informationen zur Realisierung systemnaher Problemlösungen. Es behandelt die Funktionen, Programmiermodelle und Befehlssätze der wichtigsten MS-DOS-fähigen Mikroprozessoren. Damit steht die Behandlung der BIOS- und DOS-Interrupts sowie der Funktionsaufrufe im sinnvollen Systemzusammenhang. Praktische Kurzbeispiele gehen auf die Besonderheiten der Assembler-Programmierung ein. Den Abschluß bilden die Schnittstellen zu den gängigen Programmiersprachen BASIC, PASCAL, C, COBOL, FORTRAN und dBASE III plus.

Gunter Biethan

MS-DOS/PC-DOS kurz und bündig

Version 2.1 bis 3.3

Reihe CHIP WISSEN

3. Aufl. 1990, 248 S. 13 Abb., DM 38,- ISBN 3-8023-0866-2

Der Autor baut dem Anwender eine Brücke zum besseren Verständnis und zur leichteren Bedienung seines PC, um ihm so den Weg zur aktiven, erfolgreichen Computerei zu ebnen. Er geht gezielt auf typische Anwenderprobleme und -fragen ein, wie z.B. Kompatibilitätsprobleme, Unterschiede zwischen den verschiedenen Versionen von MS-DOS u.a.m. Dem Wunsch vieler MS-DOS-Anwender folgend, wurde die Beschreibung der nicht zum Betriebssystem gehörenden Hilfsprogramme „EDLIN“ und „DEBUG“ in dieses Buch mitaufgenommen. Eine Kurzdarstellung aller MS-DOS-Befehle ist genauso vorhanden wie ein Glossar wichtiger Fachbegriffe.

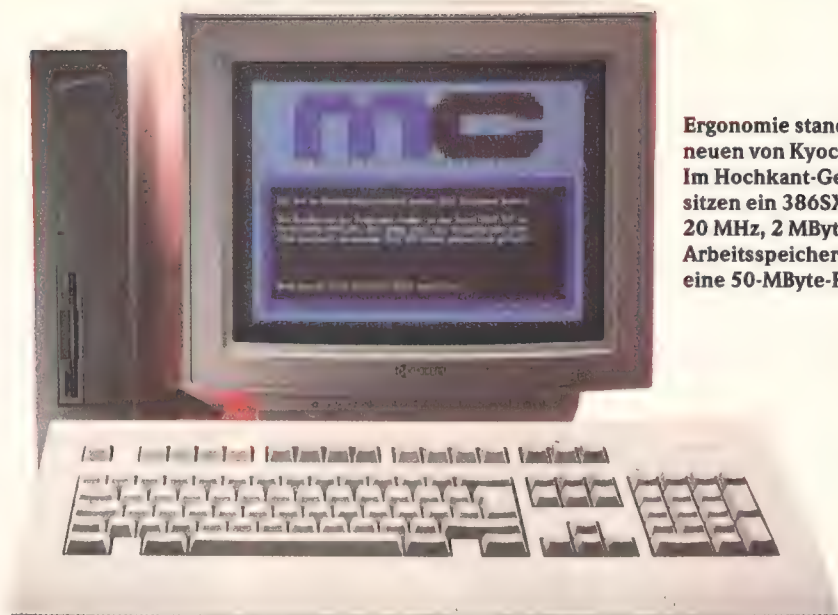
Erhältlich im ausgewählten Buch- und PC-Fachhandel



VOGEL

Vogel Verlag
Postfach 6740
D-8700 Würzburg 1

Wenn man einen neuen Computer vorstellt, der in seinem Inneren einen 386SX-Prozessor mit 20 MHz trägt, muß man sich schon etwas besonderes einfallen lassen. Schließlich will man einen Computer auch dann erkennen, wenn das Herstellerschild vom Taiwan-Gehäuse abgefallen ist.



Ergonomie stand für den neuen von Kyocera Pate: Im Hochkant-Gehäuse sitzen ein 386SX mit 20 MHz, 2 MByte Arbeitsspeicher und eine 50-MByte-Platte.

Der japanische Keramik-Gigant Kyocera ist bisher eigentlich nur durch seine Laserdrucker bekannt (siehe mc Ausgabe 11/90, Seite 160). Ganz neu will Kyocera jetzt in den explodierenden PC-Markt einsteigen. Bevor die Firma jedoch den Schritt vom kurzlebigen japanischen Markt in den eher trägen und vorsichtigen europäischen Markt wagte, führte man eine Marktanalyse durch. Heraus kam, daß die normalen Computer im tristen Einheitsgrau out sind. Individuelles war gefragt. Außerdem lechzen künftige Computerkäufer nach Ergonomie, und obendrein soll der PC nicht den Schreibtisch blockieren. Gefüttert mit diesen Informationen wagte Kyocera einen Schritt, der wohl einzigartig für das japanische Management ist: Mit dem Design wurde nicht eine japanische, sondern eine deutsche Firma beauftragt. Das Unternehmen „ITO-Design“ in Nürnberg bekam den Zuschlag. Nach den technischen Vorgaben Kyoceras sollte ITO eine Computerserie gestalten, die den oben genannten Anforderungen eines Computerkäufer genügt und weiterhin den technischen Ansprüchen der Kyocera-Ingeneure gerecht wird. Zudem sollte nicht nur das Computergehäuse, sondern auch das ganze Drumherum anspre-

Computer werden hübsch

chend gestaltet werden. Tastatur, Maus und Monitor wurden also ebenfalls den Wünschen der ITO-Designern angepaßt. Eines halbes Jahr nach Projektbeginn war der Computer fertig: Die Kyocera-Multilight-Serie war geboren. Äußerlich einem Leitz-Ordner ähnlich, innen moderne Technologie. Das erste Kind der Serie ist der „Multilight IIIsx“. Er besitzt in der Grundausstattung 2 MByte Arbeitsspeicher, der auf der Grundplatte auf 4 MByte aufgestockt werden kann. Ebenfalls auf der Grundplatte sitzt der VGA-Chipsatz mit 256 KByte Bildschirmspeicher, der Auflösungen bis 800 × 600 Pixel darstellt. Im Gehäuse findet neben dem flachen 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk eine Festplatte mit 52 MByte Platz. Wahlweise kann man auch einen Computer mit einer 105-MByte-Festplatte erwerben. Auf der Vorderseite ist neben dem Netzschalter der Anschluß für die Tastatur untergebracht. Auf der Rückseite des Gehäuses finden sich eine parallele und zwei serielle Schnittstellen, ein Maus-

anschluß, ein Anschluß für ein zweites Diskettenlaufwerk sowie der Anschluß für den VGA-Bildschirm. Bei genauerem Hinschauen entdeckt man neben der VGA-Buchse noch eine zweite, die wie eine Miniaturausführung eines Centronic-Ports aussieht. Kyocera hat sich hier etwas besonderes einfallen lassen, denn der Computer soll in allen Arbeitsbereichen ergonomisch sein; der Bildschirm soll davon nicht ausgeschlossen werden. Als Standard-Monitor bekommt man von Sony eine „Black-Trinitron“-Röhre. Der andere merkwürdige Anschluß ist für einen Flachbildschirm in VGA-Technologie gedacht. Dieser Bildschirm ist im Moment allerdings noch nicht lieferbar. Auch die Tastatur ist auf den ersten Blick ungewöhnlich, denn sie besitzt eine verlängerte vordere Kante, die in geschwungener Linie die Tischplatte berührt. Dadurch kann man die Handballen beim Tippen bequem auf die Tastatur auflegen, eine Feinheit, die Ergonomen bei Computern schon

seit geraumer Zeit fordern. Bis jetzt freilich vergeblich. Unsere Version des Computers wurde mit MS-DOS 4.01 ausgeliefert, daß zwar noch nicht auf der Festplatte installiert war, sich aber ohne Probleme per Bildschirm-Benutzerführung selbst kopiert. Nebenbei besitzt der Kyocera noch einen Patentschutz, um ungeliebte Benutzer vom System fernzuhalten. Der Computer ist in der besprochenen Ausführung für 6550 Mark zu haben. Das Gleiche mit einer 105 MByte Festplatte kostet 7530 Mark. Hinzu kommt noch der Sony-Monitor für 1950 Mark und eine Maus für 170 Mark. In der nächsten mc-Ausgabe werden wir den kleinen von Kyocera ausführlich testen. Übrigens werden im Laufe der Zeit noch weitere Multilight Modelle erscheinen. Einen 386er mit 25 MHz gibt es jetzt schon für 8950 Mark. Zwei weitere Modelle werden ein 386er mit 33 MHz und ein 486er ebenfalls mit 33 MHz sein.

Henrik Fisch

BIETE AN SOFTWARE

AUTOCAD Superdruckertr. DM 35.-, sehr fein; Plottsimulator, 5 Stiftbreiten; bis A 0.
☎ 021 58/28 89

ORIGINALSOFTWARE auch in Deutsch und viele andere interessante Dinge aus Südamerika und den USA. Liste per Luftpost kostenlos: **JB-Spezial Vertrieb**, Casilla de Correos 3113-PY, Asuncion-Paraguay

Layout 1: Schaltpl. erst., >240 Sym., bis DIN A3, Stückliste, Drucker/Plotter, Grafik-Editor, Formblatt, DM 139.-

Layout 2: Platinen-Entw., >170 Sym., bis 160x100 mm, ROUTER, max. 8 Ebenen, Drucker/Plotter, Bohrplan, ..., DM 139.-

➤ Paket: DM 249.-, Demo(s): DM 14.-/24.- < f. XT/AT, 640 KByte, Herk./EGA/VGA (angeben).

Dipl.-Ing. R. Groß, Oberwiesenweg 1A, 6108 Weiterstadt,
☎ 061 50/52 860

8052-Basic-TERMINAL-EDITOR. COMON 1.5 + Handbuch DM 148.-
Für IBM und Kompatible

Optim. u. erweit. Funktionen: Verbess. Screen-Editor, INIT, LOAD, SAVE, PRINT, REMKILL, SEARCH, CHANGE, RENUM, ASCII-HEX-Mode, APPEND, CHDIR, AUTO...

Kostenlos. Info bei Harald Gunia, Am Koppstück 22, 4630 Bochum 7,
☎ 02 34/23 01 46, ab 18 Uhr

PC-MESSTECHNIK
Meßdatenerfassungssoftware
metrasat-PC

Modular · Menügeführt · Online-Grafik · Echtzeitverhalten · Sechzehn Kanäle · Treiber für verschiedene Meßwerterkarten. Info anfordern!

KOSIOL Computersysteme, Postf. 1815, 6380 Bad Homburg,
☎ 069/44 33 91

Z280 fig-FORTH (CP/M-80) frei geg. form. 8"- od. 5 1/4"-Disk. u. Rückporto. E. Ramm, Anderheitsallee 24, 2000 Hamburg 71,
☎ 040/6 42 54 30

FUSSBALL-BUNDESLIGA

Programm zur Verwaltung von Fußballergebnissen auf MS-DOS-Rechnern mit max. 22 Mannsch. je Liga. Mit allen Ergebnissen u. Tabellen der 1. u. 2. Bundesliga – weitere Ligen lieferbar. Info gratis! Detlef Lüders, Werderstr. 30, 2000 Hamburg 13

PD-Soft/MS-DOS

* über 5000 Programmdisketten 5 1/4 u. 3 1/2"

* große Auswahl an hervorragenden deutschen Programmen *

* Katalogdiskette gratis *

* **AGATHE** – das schnellste Kopierprogramm für alle Formate – nur DM 50.- *

Express Service, Braker Mitte 28, D-4920 Lemgo, ☎ 052 61/8 89 01 (Tag+Nacht), Fax 052 61/8 92 21

Nur bei **PD-SERVICE-LAGE: ro-Kartei** v. R. Otter
Universelle Datenbank

* **PD, SHAREWARE, LOW-COST** *
Für IBM-kompatible MS-DOS-PCs!

Ü. **1000!** Deutsche Programmdisk!

Ü. **400!** Disk. Shareware-Spiele!

Neueste! Intern. PD u. Shareware!

Kopiergeb. 5 1/4" 4.50 – 2.70 DM
Kopiergeb. 3 1/2" 6.50 – 4.70 DM

Katalog gegen 1.80 DM Porto bei: **PD-SERVICE-LAGE**, Postfach 17 43, 4937 Lage/Lippe,
☎ 052 32/6 69 12

GAL-ASM-GAL-Assembler für PC unterstützt 16V8 u. 20V8. Ausgabe im **JEDEC-Format**. Kompatibel zum **mc-GAL-Prog. DM 69.-**. **GAL-ASM**, ☎ 089/7 24 26 25, ab 17 Uhr

F-PC Zimmer FORTH, überarbeitete Version, nun deutsche Umlaute, beseitigte Bugs, weiter optimierte Hilfe- u. Editorfunkt., zusätzl. Quellcode (siehe c't 90-08p.18 EchtZeitGewinner, c't 90-11p.226), u. a. Forth-Systeme u. ausgesuchte DOS-Utilities, kompiliert (!) 5x1M44 DM 80.-, 15x360k DM 90.-, DEMO (alle PC-Formate) DM 20.-, nur Vorkasse. Klingenberg, Straßburger Straße 12, D-5110, Alsdorf,
☎ 024 04/6 16 48

68HC11 Cross-Assembler (MS-DOS) für nur DM 65.- gibt's bei: Frank Schmidt, Neckarstr. 12, 1000 Berlin 44

PD-SOFTWARE für IBM und kompatible PC/XT/AT. Katalog gegen DM 1.80 für Porto bei E. Öhrlein, Untere Hofstatt 14, 8701 Winterhausen

Turbo C 2.0D Profi + Library-Source, VHB DM 450.-.
☎ 072 62/52 61

Fast 10 000 HALBLEITER

Ram's, Eprom's, Mikro's,
Digitale und Lineare IC's,
Diskrete Halbleiter,
Japaner usw.,
sowie viele passive Bauteile zu günstigen Staffelpreisen ab Lager.



Hermann-Volz-Str. 42
7950 Biberach

Telefon 073 51/20 35
Telefax 073 51/28 85

Neuer **KATALOG KOSTENLOS**

ELSA

Datenkommunikation mit Postzulassung

NEU: MicroLink 2410T2

Minimodem mit 300, 1200, 2400 Baud voll duplex, AT und V.25bis-Befehlssatz, platzsparendes Metallgehäuse, mit Netzgerät, Datenkabel, Bedienerhandbuch und TELIX-Kommunikationsprogramm

komplett nur 698 DM
nur 222 DM

MNP5-Option

FAX-Gateway DOS – UNIX™ – NOVELL™

KRISCHER
COMPUTERTECHNIK

Andreas Krischer
Antel 10 · 5470 Andernach
Tel. (026 32) 49 20 51
Telefax 4 83 05

MULTISCOPE DEBUGGER

MULTISCOPE™ von LOGITECH – Der sprachunabhängige Debugger für DOS, Windows und OS/2

Problemloses Debuggen aller Standardsprachen unter DOS, Windows und OS/2:
C, Modula-2, Pascal, Fortran, Basic, Assembler, ...
(unterstützt alle Sprachen, die im CodeView Format gelinkt werden können)

Highlights
• Run - Time oder Post - Mortem Debugging; Resident oder Cross
• User Interface: Text-Mode, Windows oder Presentation Manager
• 15 Möglichkeiten das Programm zu analysieren: Source, Daten, Assembly, Register, Thread, Call, Memory, ...
• Grafische Darstellung der Datenstruktur
• Breakpoints und Watchpoints

Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt

Deutschland: Data-Service Wagner, Tel 0521 / 29 00 56

Offizieller LOGITECH / MultiScope Module-2 Master - Distributor für Europa:

TERRA Datentechnik Bahnhofstrasse 33 CH-8703 Erlenbach Switzerland
Tel ++41 - 1 - 910 35 55 Fax ++41 - 1 - 910 19 92



Official Distribution by

mc-Anzeigenschlußtermine

Heft 3/91 vom 8.2.91
Anzeigenschluß 8.1.91

Kostenlose Merkblätter und Kataloge

Bestellnummer, Titel

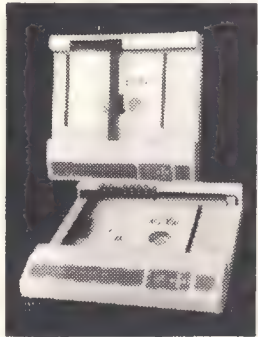
00010, Pufferspeicher: Die vielleicht einfachste Möglichkeit, vorhandene Systeme zu beschleunigen
00020, Interfaces. Das ideale Interface ist wie ein Kabel: Kaum Installation und unsichtbar im Gebrauch
00030, T-Switches und AutoSwitches. Optimierte für einfachen Einsatz
00040, Datenkabel. Hoch flexibel, einfach einzusetzen, ein durchdachtes System
00050, Interface-Karten für PC, XT, AT. Sorgfältig entwickelt, um Probleme im Einsatz zu vermeiden
00400, ToolArt: Branchenspezifische Kunst am Arbeitsplatz
00510, Geist schlägt Geld: Erweiterungen zum Selbst-Installieren
00520, UNIX-Installationen. Tips und Produkte
00530, Computer richtig installieren. Tips und Produkte

Einfach anfordern bei:
Wiesemann & Theis GmbH
Winchenbachstr. 3-5
5600 Wuppertal 2

Tel.: 0202 / 50 50 77
Fax: 0202 / 51 10 50
Btx: *56000#

DIN-A 3-Plotter PLX-88

Spitzentechnologie zum Sensationspreis



- DIN-A 3-Plotter
- mit 4 oder 8 Farben
- 0,025 mm Auflösung
- 250 mm/s Zeichengeschwindigkeit
- HPGL-Kompatibel 42 Befehle
- Serienmäßig zwei Schnittstellen
- Centronic u. RS-232 (V-24) ohne Aufpreis
- Lauffähig mit nahezu allen namhaften CAD-Programmen

PLX-88 A (mit 8 Farben) 1998,-
mit Händlernachweis entspr. Rabatt
Made in Germany

Preis DM **1498,-**



Gesellschaft f. Electronic u. Microprozessorsysteme mbH,
Sebastianstr. 5, D-8480 Weiden, Tel. (0961) 350 53, Fax 375 42

65C02
Z80

Crossware

8048
8051

Integrierte Entwicklungsumgebungen (Eu) für PC's
komplett mit

Macroassembler, Emulator/Debugger, Editor,
Disassembler, Terminalprogramm, On-Line-Hilfe

Eu65C02 ..	DM 239,00	Eu8048 ..	DM 239,00	Eu8051/52-Fam. ..	DM 439,00
Eu8080/85	DM 289,00	EuZ80 ..	DM 289,00	Infodisk	DM 15,00

Weitere Assembler und Monitore auf Anfrage.

Eprom-Programmer (RS-232) 2716 bis 27513 u. a.	DM 319,00
Eprom-Simulator 2716 bis 27256	DM 398,00

Alle Preise zzgl. Versand (Inland DM 6,50 — Ausland DM 11,50)

Steuerungs-/Regelungsaufgaben übernehmen wir gerne!

Soft- und Hardwareentwicklung
Jürgen Engelman & Ursula Schrader
3101 Eldingen, Am Fuhrwege 2, Tel. 051 48/286



Funkbilder mit dem PC AMIGA, ATARI, 64/128er

Fernschreiben, Morsen und Fax sowie
Radio-Kurzwellen-Nachrichten aller Art.
Haben Sie schon einmal das Piepsen von
Ihrem Radio auf dem Bildschirm sichtbar
gemacht? Hat es Sie schon immer interes-
siert, wie man Wetterkarten, Meteosat-Bilder,
Wetternachrichten, Presseagenturen, Bot-
schaftsdienste usw. auf dem Computer sicht-
bar macht? Ja? —, dann lassen Sie sich ein
Info schicken.

Angebote für Empfang und Sendung
248,- DM (64/128er) bis 398,- DM (PC)

Bitte Info Nr. 15 anfordern. Telefon 0 50 52 / 60 52



Fa. Peter Walter, BONITO

Gerichtsweg 3, D-3102 Hermannsburg



NEU: 2 Jahre Garantie

- | | | |
|---|-------------------------------------|---------------|
| LPC 80286/12 | 12 MHz, 1 MB, EMS 4.0, 65 MB/28 ms | |
| 2 ser, 1 par, 1 Game, VGA und s/w Monitor | | 2199,- |
| LPC 80286/20 | 20 MHz, 1 MB, EMS 4.0, 20 MB/40 ms, | |
| 2 ser, 1 par, 1 Game, VGA und Color Monitor | | 2599,- |
| LPC 80386/20 SX | 20 MHz, 1 MB, EMS 4.0, 65 MB/28 ms | |
| 2 ser, 1 par, 1 Game, VGA und Color Multisync | | 3399,- |
| LPC 80386/25 | 25 MHz, 2 MB, 40 MB/28 ms | |
| 2 ser, 1 par, 1 Game, VGA und Color Monitor | | 3790,- |
| LPC 80386/33 C | 33 MHz, 64 KB Cache, 2 MB, Tower, | |
| 2 ser, 2 par, 1 Game, Hercules, S/W Monitor | | 3390,- |

Handy Scanner mit Texterkennung **290,-** 8 MHz Speed Card **198,-**

LANDWEHR EDV TECHNIK GBR

Beckumerstr. 248 · 4780 Lippstadt · Tel: 02941/3908 · Fax: 4973
- Händleranfragen erwünscht -

mc-MINIMARKT

BIETE AN SOFTWARE

MAGAZINE QUEST, endlich Zu-
griff auf Ihr Zeitschriftenarchiv.
Datenbank mit Kompaktinformat.
zu Artikeln aus DOS, PC+, Chip
c't, mc, PC+, TOOL inkl. revol.
Suchprogr. DM 38,50.

Info: M. Mau, Saldorfer Str. 7,
8500 Nürnberg 80

HAUSVERWALTUNG unter DOS
3 bis zu 100 Einheiten in bis zu
100 Objekten, in produktivem Ein-
satz, vielseitig parametrierbar,
Source-Code und alle Rechte für
DM 8000,- zu verkaufen.

☎ 06 21/85 35 22

SOFTWARE entwickeln Sie... wir
liefern Verpackungen für Handbü-
cher und Disketten. Ringbuch/
Buchscher, Kartonagen, Dis-
kettentaschen, Register usw. Lö-
sungen für die kleine Massen-
Software. Info durch: SMS Sieg-
mund, Hauptstr. 7, 3051 Sutfeld,
☎ 057 23/8 14 15, Fax 8 24 03

SUCHE HARDWARE

Student sucht zur Abfertigung
seiner Diplomarbeit **gebrauchten**
PC Selbstabholung zugesichert).
Bergt Birko, Friedrich-Viertel-Str.
90, O-9052 Chemnitz

„HILFE!“ Suchen CAMBION Ex-
perimentier-Steckboard m. Zube-
hör. ☎ 02 09/4 38 58

Suchen SO EPROM TMS 2532A
25JL. ☎ 07 51/70 11 37, 8.00 bis
15.45 Uhr

BIETE AN HARDWARE

DIN-A3-Plotter

Kein Spielzeug! **Bausatz** kompl. m.
Gehäuse u. Interface nur **DM 349!**
Fertiggerät nur **DM 449!** Bauplan
DM 10! Auflösung 0,1 mm, Ge-
schwindigkeit ca. 70 mm/s. Kostenl.
Info bei Peter Haase, Dycker
Straße 3, 4040 Neuss 22, Greifath.
☎ 0 21 01/8 43 40

SCHRITTMOTORSTEUERUNG

XYZ-Achsensteuerg. f. Computer
mit Parallelport. Mit Netzteil und
3 Schrittmotoren **DM 269**
BOHRPROGR./C64 **DM 98**
Schrittmotor DM 29. Info DM 2.
PME, Hommerich 20, 5216 Rheidt,
☎ 0 22 08/28 18

AT-MFM-Kombi-Controller 2-1
2xHDD, 2xFDD, neuwert., VB DM
100,-. ☎ 0 89/63 13 34, ab 19 Uhr

Logical-Tina, Baujahr 1980, Bild-
schirm, Tastatur, ZE, 2x 8-Zoll-
Laufwerke, 1,2 MByte, Netz-Kon-
stanthalter, 2 Centronic-Drucker,
guter Zustand, als Work-Station
mit Programmen für DM 2700,- zu
verkaufen. ☎ 0 68 33/12 51

PC. Transputerboard B004 Orig.
Inmos u. 2 MByte f. DM 1880,-.
☎ 05 21/2 20 26

SRAMs günstig: 4Kx4, 8Kx8,
16Kx1, 16Kx4 (25-55 ns).
☎ 05 21/2 20 26

*** **286/386/486-Systeme** ***
* PC-486 25/33 MHz-Systeme *
* PC-386 20/25/33 MHz / *
* **CACHE** *
* PC-286 12/16/20 MHz Sy- *
* stemtakt Standard, TOWER *
* o. Super-Slim-Gehäuseaus- *
* führungen. Auch Einzelkom- *
* ponenten lieferbar. Haupt- *
* plat., HDC/FDC, VGA usw. *
* **LAPTOP** m. papierweißem *
* CCFT-Display, 40 MByte, 2 *
* Steckplatten. Unterlagen an- *
* fordern: G. M. E-Versand, Pf. *
* 1001 01, 4048 Grevenbroich, *
* ☎ 0 21 81/49 97 93

Magnetkartenleser.

☎ 05 71/7 00 58

Workstation HP 9000/300

Festplatte HP 7958

Bandlaufwerk HP 9144

Bildschirm HP 98785 A

Tastatur und ID-Modul

Wenig gebraucht einschl. Soft-
ware UNIX abzugeben.

BOBE Industrie-Elektronik,

☎ 052 32/6 29 01

**SCHRITTMOTOR-STEUERKAR-
TE**, für max. 8 Achsen. Lieferbar
als Single-Chip-Prozessor oder
kompletter 19-Zoll-Steuerkarte
mit RS 232-Schnittstelle. Demo-
programm für AT/XT. Info anfor-
dern bei RUSCHE Elektronik,
Hambacher Schloß 19, 6730 Neu-
stadt 19, ☎ 063 21/3 38 04,
Fax 063 21/3 27 99

SUPER VGA

- 16 Bit/1 MByte * 1024x768/
- 256 Farben, 72 Hz non-interla-
- ced * alle Treiber aus privat.
- USA-Direktimport **DM 490,-**.
- ☎ 0 47 45/73 12, ab 18 Uhr,
- Fax 0 47 45/16 89

KONTAKTE

**Suche Schaltungen und Bauan-
leitungen** aus dem PC-Bereich
(gegen Honorar). ☎ 081 33/61 63

Software-Entwicklung in ASS +
TP unt. MS-DOS. Umf. Erfahrun-
gen mit Hardware, TSR, Video,
EMS, Datenübertragung... vorhan-
den. Dipl.-Ing.-El. im Raum Mün-
chen, Freib. oder Ang. Zuschriften
unter Nr. mc 177 an den Verlag

HARD- und SOFTWARE

Nach Ihren Vorgaben entwickelt unser
erfahrenes Ing.-Team für Sie Teil- und
Komplettlösungen

- Professionell
- Zuverlässig
- Kostengünstig



Tel.: 0 61 75-15 93 Fax: 0 61 75-14 67

Ing.-Team Hardware-/Software-Entwicklung sucht für den PC-Bereich? Anwendungen in Prozessvisualisierung, Meßtechnik, Laborautomation, Programmiersystemeassembler, C, Datenbank-Systeme. Zuschriften unter Nr. mc 176 an den Verlag

Programmiere für Siel 10jäh. Erfahrung in SW(HW)-Assembler (8/16 Bit - Z80/8086...) - Echtzeit/DÜ-Protokolle. Nötzold, Kurt-Wieland-Str. 31, O-9003 Chemnitz

ENTW.-LAYOUT-PROTOTYPE-SERIE Walter Berg Electronic, 8170 Bad Tölz, Sonnleiten 34, ☎ 08041/8739, FAX 70914, kal. tägl. bis 23 Uhr

Logik-Design-Entwicklung und Programmierservice für GAL-Bausteine.

Dr.-Ing. Wolfgang Loges, Mühlenheide 69, 4790 Paderborn

Versiertes Hard- und Softwareteam bietet Leistungen auf dem Gebiet des Entwurfes und der Realisierung von Prüfsystemen, die sich durch einen hohen Softwareanteil auszeichnen, an. Gute Erfahrungen liegen vor bei der Prozeßanalyse, der Arbeit mit den Betriebssystemen UNIX und MS-DOS und des Entwurfes mathematischer Modelle für Simulationsaufgaben. Flugzeugwerft Dresden GmbH, Postfach 37, O-8080 Dresden, ☎ (51) 565/2381, Fax (51) 565/3104

VERSCHIEDENES

C Users' Group Europe.
Info: ☎ 0031/8367-65589
Large collection of C sources.
C Users' Group (coard HM Deutekom), P.O. Box 10,
6920 AA Duiven/Holland

Mobilfax Nissei NX 305 mit Akku, DM 1500.-; 286er-Laptop, 40 MByte, DM 2500.-; 386SX-Notebook DM 4500.- oder mit Modem/Faxkarte u. Handyscanner DM 5500.-. ☎ 0221/627353

SMD-Bestückung.
R. Edelhauser, Im Farchet 4, 8170 Bad Tölz, ☎ 08041/4523, Fax 08041/8824

* **LAYOUT! LAYOUT! LAYOUT!** *
* Schaltplan-Reinzeichnung, *
* Leiterplattenentflechtung. *
* Dipl.-Ing. Frank Steigner, *
* Postf. 3026, 6236 Eschborn, *
* ☎ 06196/41420, Anrufbe- *
* antworter

Für Wiederverkäufer: EDV-Etiketten, Riesenauswahl. Info A. Böhne, Marienstr. 2, 3016 Seelze 1, ☎ 05137/50189, Fax 50769

Entwicklung, Muster- und Kleinserienbau, Layout und Schaltplanentflechtung. Anbieter für USV's von 60 VA - 60 KVA. W. Tillmann Elektronik, 5067 Kürten, ☎ 02207/4120, Fax 0220/5734

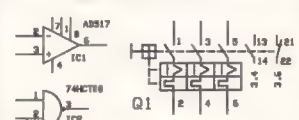
Sie arbeiten mit Micro-Focus Cobol/2 und sind zufrieden! Aber was passiert, wenn Ihr Hard-Lock defekt ist? Sie warten auf den Umtausch! Das kostet Ihre Zeit und Ihr Geld. Wir haben für Sie eine Lösung, die sofort anwendbar ist. Soft-Lock gegen Hard-Lock. Lizenz-Nachweis erforderlich! Hard & Software Krupa, Saselerstr. 107, 2000 Hamburg 73, ☎ 040/6784501, zw. 18-20 Uhr. Software Feuerstein, Moos 524, A-6866 Andelsbuch, ☎ 05512/3447

mc-DATENBANK mit dem Profiresearchsystem FUNDUS. Fachger. verslagwortet, Info-Texte. MS/PC-DOS PC (512 KB u. HD). Kompatible Daten für: ELRAD, ELEKTOR, c't, Computer Pers., Chip und DOS. DM 19.80 Inhaltsregister '90, weitere Jahrg. DM 9.90/Jahr per NN od. Verr.-Scheck. DEMO und INFO anfordern: VTS, Postfach 305583, 2000 Hamburg 36, ☎ 040/418124, Fax 453873

Achtung EDV-Leiter! Wir reparieren Ihre PC u. Industriemonitore zu rentablen Preisen.
☎ 08123/4164, Fax 08123/4547

WSCAD P1

Schaltplanerstellung für Elektronik und Elektrik



Grundversion DM 898,- :

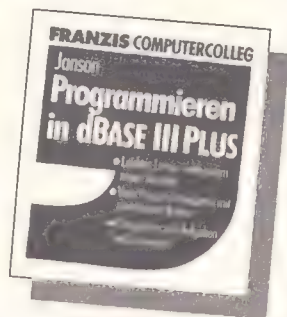
- Zeichnen von Schaltplänen, Lageplänen, Blockbildern, Flußdiagrammen, Frontplatten, Bemaßungen ...
- Umfangreiche Bauteillebibliotheken, selbst leicht erweiterbar
- Einfache Zeichnungssatzverwaltung
- Offenes System durch Schnittstellen zu anderen Programmen
- Schaltungsteile schieben, drehen, spiegeln, löschen, kopieren, auslagern, einfügen
- Skalierbare Zeichensätze, Zeichnen mit wählbarer Breite und Farbe
- Anwenderfreundliche Zoomfunktionen
- UNDO / Redo - Funktionen
- Ausgabe auf Drucker (9/24-Nadel, Laser) und Plotter

Zusatzpaket DM 598,- :

- Automatische Nummernvergabe
- Automatische Querverweise
- Kontaktspiegel, Klemmenplan
- Konfigurierbare Material- und Signalisten, Design-Test
- Netzlisten für Layout-Systeme

Unbedingt DEMO anfordern !

WSCAD electronic GmbH
Rottweilstraße 6 • 8066 Bergkirchen
Tel. 08131/80236 Fax 08131/80246



Programmieren in dBase III Plus

Leichtes Lernen nach einem neuen Konzept. Viele Programmbeispiele mit praktischem Nutzen. Erfolgssicher mit Aufgaben und Lösungen. Von A. Janson. 1. Auflage 1989. 380 S., 207 Abb., 7 Tab., geb., DM 58,-

ISBN 3-7723-5083-6

Hier werden Ihnen praktische Lösungen über die vorgefertigten Möglichkeiten von dBase III Plus hinaus vermittelt, die didaktisch hervorragend konzipiert und aufgebaut sind.

FRANZIS

Digitec



Bootfähige Silicon-Disk

Silicon-Disk für alle AT- und XT-kompatiblen Rechnersysteme, bootet MS-DOS 3.2 oder MS-DOS 3.3, 16 Steckplätze für stat. RAM- oder EPROM-Bausteine, Kapazität max. 2 MB, Batteriepufferung, 1 serielle Schnittstelle (COM1 oder COM2).

Mit der DISK-Karte ist die Konfiguration von Systemen ohne Massenspeicher wie Floppy-Disk oder Harddisk möglich. Anwendungen ergeben sich z.B. im Industriebereich bei erschwerten Umwelt- und Temperaturbedingungen sowie als kostengünstige Alternative in Minimal-PC-Systemen. Preis (ohne EPROM/RAM-Bausteine) DM 435,48.

Digitec Engineering GmbH
Grünstraße 36
4005 Meerbusch 1 (Büderich)
Telefon 02105/73005
Telefax 02105/72190

8051⁵² 8048⁴⁹
451 535 41A

AT-Entwicklungspakete unter MS-DOS und OS/2

Cross-Assembler

- Intel-kompatibel
- Ausgabeformate: Binär, Intel-Hex, Intel-OMF51 (link- u. verschiebbar)
- High Speed (>10000 Zeilen/min)
- Umfangreiche On-Line-Hilfe
- deutsches Handbuch
- Preis DM 398,-
- Linker (optional) DM 198,-

Simulator

- full-screen Display
- integrierter Debugger
- Tastatur/Mausbedienung
- voll symbolisch
- deutsches Handbuch
- Preis DM 456,- (8048: DM 342,-)

Dis-Assembler

- erzeugt Quelltexte (Intel-kompatibel)
- voll symbolisch
- deutsche Beschreibung
- Preis DM 198,-

AVOCET®

Wir liefern das gesamte Programm von Avocet Cross-Assemblern und Compilern.

Dipl.-Ing. H. Schröder
Kard.-Jaeger-Str. 14
D-4790 Paderborn 1
Tel. (05251)72888
Fax. (05251)72711

MODULA-2

LOGITECH Modula-2 Version 3.4

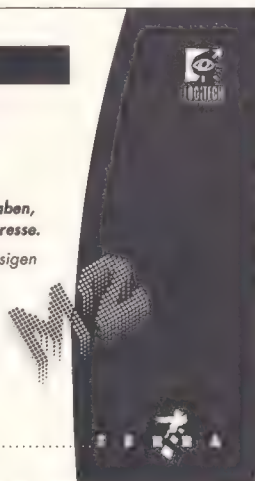
Jetzt lieferbar!

Falls Sie noch keine Update-Informationen erhalten haben, verlangen Sie diese umgehend bei untenstehender Adresse.

Wir vertreiben auch eine Reihe von anderen zuverlässigen Modula-2 Produkten (DOS, OS/2, VMS).

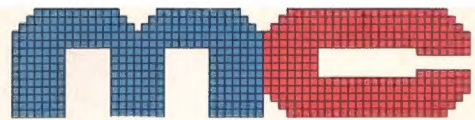
Offizieller LOGITECH Modula-2 Master-Distributor für Europa:

TERRA Datentechnik Bahnhofstrasse 33
CH - 8703 Erlenbach Switzerland
Tel ++41 - 1 - 910 35 55 Fax ++41 - 1 - 910 19 92



INSERENTENVERZEICHNIS

ABOR	99	Issendorff	143
AD	164	iSYSTEM	95, 137
ADDITIVE	149	ITB	145, 151
AGORA	7	James	111
Ahlers	137	Kessler	161
AMSTRAD	130, 131	Kolter	136
ANRA	139	Kooymans	138
Approach	171	Kramer & Hofmann	89
B & P Seng	139	Krischer	169
Beltronic	153	KYOCERA	29
bitzer	136	LANDWEHR	170
Bockstaller	135	LanWare	148
Borland	70, 71	LAYTRONIC	136
CES	99	Lueck Consults	136
Computer & Comm.	139	MAGRON	67
Computer Solution	17	MARFLOW	137
Computer 2000 ...	23, 33, 47	MCI	80, 81
ComTec	136	McMicro	135
CONEX	99	MCT Lange & Thamm ...	138
Control Computer	139	messcomp	139
CRE Claudia Röhling		MEWA	99
Elektronik	49	MICOM	133
CSM	129	MITAC	61
CSR	136	MITSUBISHI	31, 85
CVS	103	Dr. Gert Müller	134
DATA BECKER	12, 13	nbn	3
datapro	113, 137	OKI Systems	25
Digital Research	35	Plustek	106
Digitec	171	PRIME-DATA Klamer ...	139
Dobbertin	133	ProSoft	97
DSM	40, 41	Röntgen	133
Edel	133	Ranfft	133
EEH DATALINK	148	REIN	15
elcomp	138	Rose	139
elektor	115	Rothe + Baumgart	105
Elektronikladen	117, 133	S + M	155
emis	170	SCHEWE	151
Engelmann & Schrader ..	170	Schmitt Computersysteme	8, 9
ERMA	137	Shamrock	172
FAST	37	Simon	145
Feger + Reith	147	SOFT-SALE	135
Fehr-EDV-Recycling	135	SONY	26, 27
Franzis-Verlag	138, 141, 156, 159, 171, 172, 175	SORCUS	165
Fricke	133	SPACETRONIC	153
FSE Frank Strauß	55	Star	45
FUJITSU	2	taskit	135
Goldammer	136	TechSoft	57
GRAF	163	Tech Team	135, 136, 138
h.o.	87	TERRA	169, 171
Dr. Haase	133	TNS Neemann	137
HAMIS	138	TRIANGEL	119
Handy Tools	39	TTS Rolf Bartz	49
HBS	137	Vogel Verlag	167
HE	160	Walter, Bonito	170
heho	169	Weber	138
HETEC	138	Wegner	137
Hirsch	21	Wiegand	101
HK	138	Wiesemann & Theis	169
Hösch	137	Wilke Technology	176
INNOTRON	136	WSCAD	171
Intec	139	ZIPFEL	63, 91



Magazin für Computerpraxis

REDAKTION

Anschrift:

Franzis-Verlag GmbH
Karlsruhe 37-41, 8000 München 2
Postfach 37 01 20, 8000 München 37
Sekretariat: Rita Schleser
Telefon: 0 89/51 17 3 54
Telefax: 0 89/51 17 2 76
mc-Mailbox: 0 89/59 64 22,
59 84 23 (300-2400, 8N1)

Chefredakteur:

Dipl.-Math. Ulrich Rohde, verantw.
(Anschrift der Redaktion)

Stellv. Chefredakteur:

Dipl.-Ing. (FH) Dieter Strauß (st)

Redaktion:

Brita Eder (ed), Henrik Fisch (hf), Thomas
Kaltenbach (kl), Dipl.-Ing. Axel Kleinwort (ak),
Ralf Müller (rm), Dipl.-Phys. Klaus Schlüter (ks)

Ständige Mitarbeiter

(zu erreichen unter der Anschrift der Redaktion): Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang
Hascher, Helga M. Schmidt, Günther Sternberg

Korrespondent:

USA: Ray Duncan

Layout, Grafik, Herstellung:

Günter Kopertz, Josef Würzinger

Software-Service:

Shamrock Software-Vertrieb,
Telefon 0 89/59 54 68

Sonderdrucke: Jakob Wintersberger

Gesamtherstellung: Franzis-Druck GmbH,
Karlsruhe 35, 8000 München 2,
Telefon 0 89/51 17-1

Urheberrechte: Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Für Bauanleitungen, Schaltungen und Programme zeichnen die Verfasser bzw. Entwickler verantwortlich; für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauzeichnungen, Programm-Listings usw. kann die Redaktion weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.
Printed in Germany. Imprimé en Allemagne. © 1990 für alle Beiträge bei Franzis-Verlag GmbH

VERLAG

Anschrift:

Franzis-Verlag GmbH
Karlsruhe 37-41, 8000 München 2
Postfach 37 01 20, 8000 München 37
Telefon: 0 89/51 17-1
Telefax: 0 89/51 17-3 79
Postgirokonto München 5758-807

Alleingesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, München. Persönlich haftende Gesellschafter: Peter G. E. Mayer, Verleger (50 %), Michael-A. Mayer, Verleger (50 %); beide wohnhaft in München.

Geschäftsführer:

Peter G. E. Mayer,
Michael-Alexander Mayer

Verlagsleiter: Volker Schmitt

Anzeigenleitung: Monika Schöbel, verantw.
(-386, Anschrift wie Verlag)
Telefax: 0 89/51 11 72 16

Disposition: Edith Hufnagel (-2 97)

Anzeigenpreise: Preisliste Nr. 9, gültig ab 1. 1. 89

Objekt-Vertriebsleitung: Dorothea Greib (-2 03)

Bezugspreise Inland: Einzelheft 8,- DM, Jahresabonnement 84,- DM. Bei Vorlage eines Studien- bzw. Ausbildungsnachweises Jahresabonnement 72,- DM.

Bezugspreise Ausland: siehe Verlagsvertretungen. Übriges Ausland Einzelheft 8,50 DM, Jahresabonnement 96,- DM. Bei Vorlage eines Studien- bzw. Ausbildungsnachweises Jahresabonnement 87,- DM.
Der Versand ist im Abonnementspreis eingeschlossen. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 7 % enthalten.

Die mc erscheint monatlich, jeweils freitags zur Mitte des Vormonats; im 10. Jahrgang.

ISSN 0720-4442

Vertriebskennzeichen B 7745 E



VERLAGSVERTRETUNGEN

Anzeigenvertretung Inland:

Baden-Württemberg: Jürgen Berner, Mundelsheimer Straße 10, 7140 Ludwigsburg, Tel. 0 71 41/326 49, Fax 0 71 41/381 44

Bayern: Elfie Rusch, Münchner Verlagsvertretung, Sperberstraße 23, 8000 München 82, Tel. 0 89/4 39 10 33, Fax 0 89/4 39 29 86

Berlin: Rainer W. Stengel, Bischofsgrüner Weg 91, 1000 Berlin 46, Tel. 0 30/77 45 16

Hessen: Monika Schöbel, c/o Franzis-Verlag, Karlsruhe 37-41, 8000 München 2, Tel. 0 89/51 17-3 86, Fax 0 89/51 17-2 16

Norddeutschland: Lita Keppler, impulse medien service GmbH, Alte Landstr. 81, 2050 Eschburg, Tel. 0 41 52/40 45, Fax 0 41 52/7 07 44

Nordrhein-Westfalen: IMEDIA Medien-Vertrags GmbH I.G., Bolkerstraße 57, 4000 Düsseldorf 1, Tel. 02 11/8 00 37

Anzeigenvertretung Ausland:

Schweiz: Exportwerbung AG, Kirchgasse 50, CH-8024 Zürich, phone: 01-261 46 90, Fax: 01-251 45 42

Großbritannien: Martin Geerke, 4, Friary Hall (Flat 3), Friary Road, South Ascot, Berks SL5 9HD, U. K., phone: (03 44) 2 86 49 or (02 52) 86 01 55, fax: (02 52) 86 01 44, telex: 858 328 EUROAD

Japan: ABC Enterprises Inc., Heinz W. Kuhlmann, 7-4, Ohayama-cho, Shibuya-ku, Tokyo 151 Japan, Tel. 4 85-29 61-3, Fax 4 66-07 09

USA: International Media Service, Robert Krasner, 14241 Ventura Blvd. Suite 202, Sherman Oaks, CA 91423, Telefon (213) 872-1171, Telefax (213) 872-1172

Taiwan: ACTEAM International Marketing Corp., 2 F., No. 17, Alley 7, Lane 217, sec. 3, Chung Hsial E. Rd., Po-Box 82-153, Taipei, Taiwan, R.O.C., 0088 62-7 11 48 33 (775 1754)

France: Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, phone: 01-47 23 32 67

Italia: Rancati Advertisng, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone: (02) 70300088, telex: 3 28 601, Fax: (02) 70300074

Belgien: ECI/United Media Int. S.A., Avenue de la folle chanson, 2 bte 7, 1050 Bruxelles, Tel. 02/6 47 31 90, Telex: 6 3 950 eci um

Verlagsvertretungen Ausland (Bezugspreise in Klammern):

Belgien: Office International des Périodiques (O.I.P.), Avenue Marnix 30, B-1050 Brüssel (Einzelheft 200,- bfr, Jahresabonnement 2285,- bfr)

Dänemark: Hærck + Gjellerups Booksellers Ltd., Fiolstraede 31-33, DK-1171 Kopenhagen K. (Einzelheft 45,- dkr, Jahresabonnement 398,- dkr)

Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris

Luxemburg: Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, Luxembourg

Niederlande: De Mulderkring BV, Electronics House, Postbus 313, 1380-AH Weesp (Einzelheft 10,15 hfl, Jahresabonnement 113,00 hfl)

Österreich: Erb-Verlag Ges.m.b.H. & Co., KG, Buch- u. Zeitschriftenvertrieb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien (Einzelheft 70,- sfr, Jahresabonnement 768,- sfr)

Schweiz: Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch (Luzern) (Einzelheft 8,- sfr, Jahresabonnement 84,- sfr, je nach Kurssituation)

Tuning

Nach dem optischen Tuning der 486-Mega-Station beginnt in der kommenden Ausgabe das Maschinentuning. Denn es geht um den Protected Mode des i486 und des 386er-Prozessors. Wir heben die Schleier um die Programmierung des Protected Mode und befreien den Computer vom zu engen Speicherkorsett.



MS Extra
Windows 3.0 ist das zentrale Thema auf MS-DOS-PCs. Wer mit Windows 3.0 zu tun hat weiß, daß es bei falscher Installation recht langsam wird. Die wichtigsten Tricks, um Microsofts grafischer Benutzer-oberfläche entsprechend Dampf zu machen, finden Sie im nächsten MS-EXTRA.

SXologie

Wenn Geschwindigkeit nicht mehr ausreicht, dann verkauft man seine Computer über das Aussehen. Der japanische Schönlings Multilight von Kyocera fordert seine amerikanischen Konkurrenten von Compaq und Dell zu einem SX-Duell heraus.



Kompakte Arbeiter

Workstations sind auf dem Vormarsch. Die Zeiten, in denen man für die Power-Arbeitstiere tief in die Tasche greifen mußte, sind vorbei. Geräte mit Unix-Betriebssystem und schnellen SPARC-Prozessoren gibt es nämlich schon zum Preis eines 486-Computers. Wir beleuchten die Trends der nächsten Jahre im Workstationsbereich.



Stiller Lauscher

Tastaturen am Computer sind nicht mehr in. Denn der fleißige Rechensklave kann uns schon hören. Nur im Verstehen hapert's bisher noch ein bißchen, so daß wir doch mit der Tastatur nachhelfen müssen. Wie es um die sprachliche Verständigung zwischen Mensch und Computer steht, erfahren Sie im nächsten Heft.

mc box

0 89/59 64 22

0 89/59 84 23 mit 2400 8 N 1

Mailbox in neuem Outfit

Als erste Mailbox in Deutschland hat die mc-Box Maßstäbe gesetzt und war Vorbild für viele Nachahmer. Nach nunmehr sieben Betriebsjahren ohne grundlegende Veränderungen hat sie eine gründliche Auffrischung hinter sich.

So fließen jetzt auf den beiden Telefonleitungen Daten mit bis zu 2400 Bit pro Sekunde. Auch wird das Fehlerkorrektur- und Komprimierprotokoll MNP bis Level 5 unterstützt. Akustikkoppler mit 300 Baud haben selbstverständlich weiterhin Anschluß unter unserer Nummer.

Neben einem erheblich erweiterten Downloadbereich, in dem sämtliche Programme aus mc verfügbar sind, gibt es Uploadzonen für Benutzer, Zweierkonferenzschaltung, komfortable Message- und schnelle Suchfunktionen in Informationsbibliotheken.

Außerdem ist die mc-Box ein Forum für Sie, in dem Sie einen direkten Draht zur mc-Redaktion haben. Das neue Programm unterstützt alle gängigen Übertragungsprotokolle für Up- und Download.

**Ausgabe 2/91
erscheint am
11. Januar 1991**

Ein Fachbuch der Zeitschrift **mc** – Magazin für Computerpraxis

i860

Mikroprozessor der Superklasse

Neuerscheinung

Von Rolf-Dieter **Klein**; Tobias **Thiel**. 1. Auflage 1991.
Etwa 320 Seiten mit etwa 200 Abbildungen, gebunden
DM 78,-

ISBN 3-7723-4191-8

Zur Zeit spricht alle Welt von dem neuen Superprozessor „i860“, der durch seine extrem hohe Rechenleistung alle anderen schnellen Mikroprozessoren in den Schatten stellt.

In diesem Buch der Zeitschrift mc werden die Grundlagen zu den schnellen Prozessoren, der Befehlssatz des i860 und Anwendungsmöglichkeiten für solche Rechengiganten aufgezeigt, beschrieben und erklärt. Auch die Hardware kommt nicht zu kurz: Anhand einer Beispielschaltung, dem SPC 860, werden die Eigenheiten des Hardware-Designs von Supercomputern anschaulich behandelt. Um Ihnen die Möglichkeit zu geben, sich selbst mit der Programmierung des i860 zu befassen oder auch nur die im Buch abgedruckten Beispielprogramme in i860-Assembler auszuprobieren, **liegt dem Buch eine Diskette bei**, auf der sich ein i860-Cross-Assembler und ein Simulator befinden, mit dem das Verhalten eines i860 auf jedem PC unter MS-DOS simuliert werden kann. Ferner befinden sich auf dieser Diskette die Listings der meisten Beispielprogramme.

Aus dem Inhalt: Grundlagen der Superprozessoren • Der i860-Befehlssatz • Hardware-Interface für den i860 • Dual-Operation Mode • Der i860-Assembler • Die Parallelisierung mit Linda • FFT mit dem i860.



Franzis-Verlag, Buchvertrieb
Karlstr. 37-41, 8000 München 2
Telefon 089/51 17-285
Tag-und-Nacht-Service:
Telefax 089/51 17-379

FRANZIS-Elektronik- und Computer-Fachbücher sowie die preiswerten, fundierten FRANZIS-RPB-Taschenbücher erhalten Sie in jeder Buch- und Fachhandlung oder direkt über den Verlag. Bitte fordern Sie unsere kostenlosen Gesamtverzeichnisse 1990 an.

CROSS-ASSEMBLER

Professionelle MACRO-Cross-Assembler für alle gängigen Prozessoren, unbegrenzte Programm-Länge, verschachtelte Strukturen, leistungsstarker Linker für zahlreiche Zielformate, incl. Library-Manager, PC-DOS:

28.....760,-	6804.....760,-	NEC75.....760,-
Super-8.....760,-	6805.....760,-	NSC800.....760,-
760.....760,-	6809.....760,-	32000.....1520,-
64180.....760,-	68c11.....760,-	NCN/32.....1520,-
2280.....1139,-	68000,8.....1139,-	1802.....760,-
28000.....1139,-	68620.....1520,-	COP54.....760,-
8048.....760,-	F8/3870.....760,-	PDP-11.....1139,-
8051.....760,-		
80410/710.....760,-		
80451.....760,-		
80515.....760,-		
87751.....760,-		
83c351.....760,-		
8080.....760,-		
8085.....760,-		
8086/88.....760,-		
8096.....760,-		
80286.....760,-		
80386.....1139,-		
8400.....760,-		
6501,02.....760,-		
65c816.....1139,-		
6301.....760,-		
6800,2,8.....760,-		
6801,3.....760,-		



CROSS-COMPILER

C-Cross-Compiler - die Beschleuniger in der µP-System-Entwicklung, incl. Assembler, Linker und Library, erzeugen schnellen, auch ROM-fähigen Code:

Super-8.....1695,-
280.....1695,-
280.....1695,-
64180.....1695,-
2280.....1695,-
6301.....1695,-
6801/03.....1695,-
6809.....1695,-
68c11.....1695,-
68000.....1977,-
68020.....1977,-
8051.....1695,-
80410/710.....1695,-
80451.....1695,-
80515.....1695,-
NSC800.....1695,-



ENTWICKLUNGSSYSTEME

C Entwicklungs-Systeme - Komplett-Pakete für PC-DOS bestehend aus: Cross-Assembler, Linker, Library-Manager, C-Compiler, C-Library und Simulator/Debugger:

Super-8.....2268,-
28.....2268,-
280.....2268,-
64180.....2268,-
NSC800.....2268,-
6301.....2268,-
6801/03.....2268,-
6809.....2268,-
68c11.....2268,-
68000.....2735,-
8051.....2268,-
80451.....2268,-
80515.....2268,-
80410/710.....2268,-



AUTO-SKETCH

Autosketch, das schnelle CAD-Paket aus dem Hause Auto-desk. Durch einfache Bedienbarkeit und große Leistung rasch zu perfekten Ergebnissen: schnelle Skizzen, präzise Zeichnungen und übersichtliche Pläne. Kompatibel zu AutoCAD, erweiterbar durch MACRO-/Batch-Prozessor und Stücklisten-Extraktor. Bibliotheken für verschiedene Bereiche, Programmpflege/Update-Service:

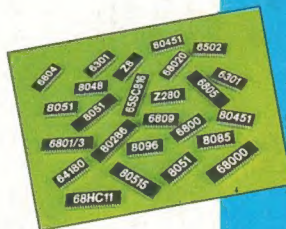
AutoSketch V2.0 D.....	249,-
AutoTXT autom. Stücklisten.....	149,-
SketchBatch MACRO + Batch.....	199,-
AutoSketch Symbol-Bibliotheken:	
• Elektrotechnik V2.0.....	149,-
• Architektur V2.0.....	149,-
• Innen-Architektur V2.0.....	149,-
• Hydraulik/Pneumatik V2.0.....	149,-
• Verfahrenst./Lufttechnik V2.0.....	149,-
• Hyd/Pneu + Verf./Luft V2.0.....	249,-
Updates:	
• auf AutoSketch V2.0D.....	149,-
• auf AutoTXT V2.0D.....	28,50
• auf Bibliotheken V2.....	je 28,50

SIMULATOREN/DEBUGGER

Kosten runter - Produktivität rauf:

Simulatoren/Debugger sind die komfortable Lösung für den frühen Softwaretest bereits in der Codierphase. Die Zielsystem-Software wird auf dem PC ausgetestet. Der phantastische Screen-Editor zeigt jederzeit was, wo, wann, wie passiert - auch ein idealer Trainer um neue Chips kennenzulernen. Umfangreiches Breaksystem, Undo-Funktion, symbolische Arbeitsweise, PC-DOS, für Prozessor-Familien:

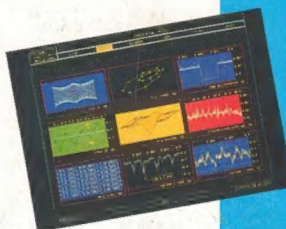
6502	1126,-
6800: 6801, 6802	
6803, 6808	1126,-
6301	1126,-
6805	1126,-
6809	1126,-
68c11	1126,-
8085	1126,-
280	1126,-
64180	1126,-
68000	1126,-
68020	1126,-
8048: 8020, 8022	
8035, 8039, 8041	
8049, 8050	1126,-
8051: 8031, 8032	
8052, 8751	1126,-
8096	1126,-
32010	1126,-
32020	1126,-



MESSDATEN-AUSWERTUNG

Bessere Ergebnisse in kürzerer Zeit!

DaDisp ist ein mächtiges Programm-Paket für die Verarbeitung und Darstellung von Messwerten aller Art. DaDisp nimmt Daten unterschiedlichster Herkunft auf, stellt in definierbaren Windows in der jeweils gewünschten Form dar, zeigt Spektren, berechnet Auswirkungen von Filtern, integriert, differenziert oder führt Fourier Analysen durch und vieles mehr. DaDisp ist das ideale Werkzeug in Bereichen wie Forschung, Entwicklung, Produktions-Überwachung, Qualitätskontrolle, etc. Neben den beeindruckenden Graphiken und Mathematik-Fähigkeiten, besticht DaDisp durch die plausible Handhabung und seine Kontaktfreudigkeit zu anderen Programmen. Commandfiles und Procedures, Macros und frei definierbare Worksheets lassen Raum für weitere Applikationen. DaDisp gibt es für: kompatible 286/386-er sowie Workstations wie: SUN, HP, DEC, Concurrent u.a.

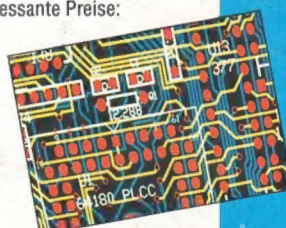


LEITERPLATTEN-LAYOUT

PROTEL-AX vom Schaltplan zum fertigen Layout. Sparen Sie Zeit und Kosten in der Elektronik-Entwicklung mit PROTEL, dem seit Jahren erfolgreichen CAD-System. Viele tausend Installationen, kontinuierliche Weiterentwicklung und Updates, interessante Preise:

- SMD und Multilayer,
- Auto-Route,
- Auto-Placement,
- Design Rule Check,
- US- und DIN-Bibliotheken,
- einfache Handhabung,
- große und komplexe Boards,
- Programmpflege.

Testen Sie Protel-AX in Ihrem Hause, verlangen Sie das Wilke Technology Test-Angebot!



EVERLOCK

Everlock - das Kopier- und Software-Schutz-System für PC-Software. Exzellente Kritiken in der Presse (BYTE, ct...), höchste Sicherheit, einfache Handhabung. Da Everlock nur einmal angeschafft wird ergeben sich enorme Preisvorteile.

Everlock für 100 Disketten	567,72	Everlock unbegrenzt	1584,60
Everlock für 500 Disketten	1128,60		

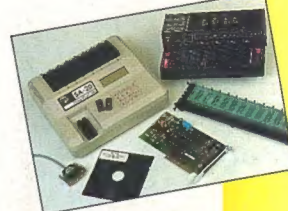


Wilke Technology GmbH
Krefelder Straße 147 · D-5100 Aachen
Telefon: 02 41 - 15 40 71 · Telefax: 02 41 - 15 84 75

PROGRAMMER

Universal-Programmer UP-200 incl. UV-Löschlampe für: EPROMs, Single-Chip-µPs (87xx), EEPROMs, Cypress PROMs, updatebar bis 32 MB Chips, 220 V Netz, mit PC-Anschluß und PC-Software, optionale Module 1539,-

Modul Mem-Card.....	450,-
Modul Mot-µPs.....	450,-
Modul Gang-4.....	450,-



Alles-Programmer UP600 für praktisch alle Bausteine: EPROMs, EEPROMs, PALS, GALs, RALs, Bipolare ROMs, EPLDs, EEPDs, Single-Chip µPs, CPALs, IFLs, PEELs. Schnelle Parallel-Schnittstelle zum PC (Karte), starker Screen-Editor: Fuse-Map, Memory-Data und Test-Vektoren. 8-, 16- und 32 Bit Split/Set, Software-Updates (Chip-Info in Bibliotheken auf Disk), bis 40-pin Devices, alle gängigen File-Formate, Normal- und Intelligente Algorithmen, Device Test 2680,-

Hochleistungs-Programmer SA-20. Dieser Profi-Programmer setzt Maßstäbe in Preis, Leistung und Komfort: 100 frei definierbare MACROs = individuelle Einstellungen für Labor und Fertigung, für Großserie, Kleinserie oder Einzelstücke. Programmierleistung bis 80.000 EPROMs/Monat, 9 Sockel, alle denkbaren Belegungen von Bin Split, Set und Gang-Programmierung wählbar, LCD-Display + Keyboard, PC- und Stand alone Betrieb, ser+par Schnittstellen, 1 Mbit Speicher, bis 32 Mbit ausbaubar, Quick Pulse Algorithmus: 8 x 1 Mbit in 40 Sekunden (I), intellig. A9-Identifikation, Upgrades per Software bis 32 Mbit, 220 V, Manual + PC-Anschluß 2268,-

EPROM-Programmer (PC-Karten):

EP-1: 1 x 2716-27512, Manual, Menu-Software.....	390,-
GP-4: Gang-4, 2716-27512, Manual, Menu-Software.....	535,-
GP-12: Gang-12, 2716-27512, Manual, Menu-Software.....	998,-

UV-Löschgerät ca. 28 Chips, Timer.....	481,-
UV-Löschgerät ca. 40 Chips, Timer.....	1012,-
UV-Löschgerät ca. 100 Chips, Timer, sehr hohe Leistung.....	4525,-

MESSEN/TESTEN

RomEm, leistungsstarker und kostengünstiger In-Circuit-Tester für praktisch alle Zielsystem-Prozessoren, durch Kaskadierung sowohl für 8-, 16-, 24- und 32-Bit Systeme einsetzbar, intelligente Testfunktionen: ADDR-compare, Snap-Shot, Trigger-Input, Halt- und Reset-Outputs, ROM-Editor, superschnelles download: 512 Kbit in <10 Sek., Stand alone Modus mit permanent Memory, Reports, 220 Netz, komplett mit Target-Adapter und PC-Anschluß 1480,-

DataBlue 2000, das erfolgreiche Universal-Data-Scope mit Prüftextgenerator für RS-232 (1- und 2-Kanal) und Centronics. Integriertes Patch-Feld, ser+par. Signal-Displays, 32 KB permanent RAM, 64/128 KB ROM, großes 4-zeiliges LCD-Display, Keyboard, Menüführung (4-sprachig), ser + par. Drucker-Anschluß, Netz-/Akku-Betrieb 1134,30



DataBlue 2000 professional, umfangreiche Zusatz-Ausstattung mit geräumigem Profi-Alucase und 20/60 mA + RS-422 Schnittstellen 2268,60

DS-300, Protokoll-Analyser ASYNC, SYNC, BSC, HDLC, SDLC, X.25, 128 KByte RAM, großes LCD-Display, ASCII-Keybord, Netz/Akku 4554,30

PA-20 Analyser Card für PC, ASYNC/SYNC, SDLC, HDLC, X.25 3409,-

Hochleistungs-Kabeltester CableCheck 3000 für alle Computer-Kabel bis 128-pin, Netz-/Akku im Koffer 3249,-

V24-Tester, 4-State Signal-Anzeigen, DIL-Switches und Steckfeld für alle Leitungen, Klappbox, Kabelsatz 240,-

Universal-Tester DB-25, 4-State Signal-Anzeigen aller 50 Pins, freie Verschaltung und Unterbrechung, Klappbox 560,-

Schnelle Daten-Erfassung für PC, Analog Ein- und Ausgänge:

ADX-12/16: 12-Bit/16 Kanal, <60µs, 12-Bit Analog-Ausg.....	436,-
ADX-8/64: 8-Bit/64 Kanal, <25µs, 2 x 8-Bit Analog-Ausg.....	544,-
ADX-14/16: 14-Bit/16 Kanal, <42µs, 14-Bit Analog-Ausg.....	758,-

Automatische Multimeter mit RS-232-Anschluß, zum Aufbau automatischer Meßwerterfassungs-Systeme in Labor und Produktion, Rechner-Anschluß und großes analog/digital LCD-Display, Bereiche: 400mV..1000V, 400mA..20A, 4000Ohm..40MOhm, 45Hz..45kHz, Durchgangs-/Dioden-Test, Überlastschutz, komplett mit PC-Anschluß + Software:

3487-D Pocketsize: 162 x 80 x 30mm, Batterie-Betrieb.....	387,60
7130 Tischgerät, 220V, zusätzl. Funktionen, kompl. fernsteuerbar.....	969,-

Logic-Analyser, Boards für Aufzeichnung und Analyse von einmaligen und wiederkehrenden Ereignissen in µP + Digital-Systemen, komplett mit POD, Adapterkabeln und PC-Software; Kurzdaten:

50 Mhz/24 Ch, 1024 Worte, TTL-Pegel, 1 Trigger-Level (0,1,X).....	1249,-
100 Mhz/24 Ch, 1024 Worte, TTL-Pegel, 1 Trigger-Level (0,1,X).....	1705,-
100 Mhz/24 Ch, 1024 Worte, var. Pegel, Trigger (0,1,X).....	1990,-
100 Mhz/24 Ch, 4096 Worte, var. Pegel, 16 Trigger-Lev.....	3409,-
200 Mhz/24 Ch, 4096 Worte, var. Pegel, 16 Trigger-Lev.....	4290,-

20 Mhz Digital-Speicher Oszilloscope (1-/2-Kanal), Board für PC XT/AT zum Einsatz in der Messtechnik (manuell) oder als Hi-Speed Data-Aquisition-System (programmgesteuerter Betrieb), incl. frei programmierbaren Analog-Signal-Generator und PC-Software 3021,-

Änderungen vorbehalten, Preise in DM ab Lager Aachen, bei Verkauf ins Ausland wird die deutsche MwSt. abgezogen, verwendete Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.